ENCICLOPEDIA DE ORO

TOMO 11 · MAR a NAPOLEÓN

La edición original de esta obra ha sido publicada en inglés con el título

THE GOLDEN BOOK ENCYCLOPEDIA

BERTHA MORRIS PARKER, *Editor en Jefe;* ROBERTO D. BEZUCHA, *Director del Proyecto;* N. F. GUESS, *Director Editorial;* R. JAMES ERTEL, *Gerente de Edición;* ALICIA F. MARTIN, *Editor Asociado*

COLABORADORES Y CONSULTORES

HALL BARTLETT
Doctor en Educación

EDNA E. EISEN
Doctor en Filosofía

ELEANOR M. JOHNSON
Maestro en Artes

WILLY LEY
Profesor de Ciencias

WILL C. MCKERN
Doctor en Ciencias

NORMAN VINCENT PEALE
Doctor en Literatura

MARY M. REED
Doctor en Filosofía

LOUIS SHORES
Doctor en Filosofía

SAMUEL TERRIEN
Doctor en Teología

JANE WERNER WATSON
Bachiller en Artes

WALT DISNEY

J. ALLEN HYNEK
Doctor en Filosofía

HERBERT A. LANDRY
Maestro en Ciencias

NORMAN LLOYD
Maestro en Artes

RICHARD A. MARTIN
Bachiller en Ciencias

RUTHERFORD PLATT
Bachiller en Artes

JOHN R. SAUNDERS
Maestro en Artes

NILA BANTON SMITH
Doctor en Filosofía

JESSIE TODD
Maestro en Artes

WILLIAM S. WEICHERT
Maestro en Ciencias

EVELYN MILLIS DUVALL
Doctor en Filosofía

LELAND B. JACOBS
Doctor en Filosofía

MILTON LEVINE
Doctor en Medicina

LENOX R. LOHR
Doctor en Ciencias

MAURICE PATE
Director, UNICEF

ILLA PODENDORF
Maestro en Ciencias

GLENN T. SEABORG
Doctor en Ciencias

BRYAN SWAN
Maestro en Ciencias

LLOYD B. URDAL
Doctor en Filosofía

PAUL A. WITTY
Doctor en Filosofía

VERSIÓN ESPAÑOLA REVISADA Y ADAPTADA POR

ALFONSO TEJA ZABRE, *Licenciado en Derecho, Investigador de Carrera del Instituto de Historia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Miembro de las Academias Mexicana y Cubana de Historia.* ERNESTO DUHART MEADE, *Doctor en Medicina, Ex Profesor de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M.* OCTAVIO NOVARO, *Licenciado en Derecho, Escritor, Ex Director de Escuelas Secundarias y Preparatoria, Profesor de Historia y Literatura.* LUISA BERRONDO, *Licenciado en Filosofía y Letras (U.N.A.M.). Los artículos sobre Religión fueron revisados por el Pbro. Dr.* FRANCISCO M. AGUILERA, *Censor Eclesiástico del Arzobispado de México.*

TRADUCTORES

Prof. SERGIO MADERO BÁEZ, Profa. DOLORES B. DE ROBLES, GUILLERMINA G. DE ZAMUDIO, DANIEL RUIZ BRINGAS, JORGE ROSADO CANTÓN, LUIS GURZA B.

Abreviaturas usadas: || **I. Inglés** || **F. Francés**

Serie Libros de Oro

LA ENCICLOPEDIA DE ORO se publica en español por convenio con la *Golden Press, Inc.*, de Nueva York, *Western Printing & Lithographing Co.*, de Racine, Wis., EE.UU., que tienen asegurados los derechos de reproducción total o parcial en todo el mundo y son los editores de los famosos Libros de Oro. Ilustraciones de *Artists and Writers Press, Inc.* Los derechos sobre las ediciones en español y sobre la propiedad artística de las mismas, quedan reservados conforme a la Ley por la Editorial Novaro-México, S. A.

D. R. © 1961, 1965. Editorial Novaro-México, S. A. Donato Guerra, Nº 9, México 1, D. F. Esta segunda edición de 40,000 ejemplares se terminó de imprimir el día 1º de noviembre de 1965, en los talleres de Novaro Editores-Impresores, S. A. Calle 5, Nº 12, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.

ENCICLOPEDIA DE ORO

TOMO XI — MAR a NAPOLEÓN

Dieciséis documentados volúmenes, magníficamente ilustrados con más de 6,000 láminas a todo color

EXCELENTE AUXILIAR PARA LA EDUCACIÓN

ESCRITA E ILUSTRADA PARA HACER DEL ESTUDIO UN AGRADABLE ENTRETENIMIENTO, POR UN SELECTO GRUPO DE MAESTROS Y ARTISTAS, ENCABEZADOS POR:

BERTHA MORRIS PARKER

Ex profesora de las Escuelas Experimentales de la Universidad de Chicago

REVISADA Y ADAPTADA ESPECIALMENTE PARA LOS NIÑOS Y JÓVENES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y DE ESPAÑA

LIC. ALFONSO TEJA ZABRE **LIC. OCTAVIO NOVARO**

DR. ERNESTO DUHART MEADE

Editor Ejecutivo

EDITORIAL NOVARO-MÉXICO, S.A.

EX LIBRIS Scan Digit

PUXASTURIES
http://misinolvidablestebeos.blogspot.com/2017/09/enciclopedia-de-oro-completa-escaneo.html

Digitalización a pdf

The Doctor

http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

http://el1900.blogspot.com.ar/

http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/

Serie Libros de Oro

La Enciclopedia de Oro se publica en español por convenio con la *Golden Press, Inc.*, de Nueva York, *Western Printing & Lithographing Co.*, de Racine, Wis., EE.UU., que tienen asegurados los derechos de reproducción total o parcial en todo el mundo y son los editores de los famosos Libros de Oro. Ilustraciones de *Artists and Writers Press, Inc.* Los derechos sobre las ediciones en español y sobre la propiedad artística de las mismas, quedan reservados conforme a la Ley por la Editorial Novaro-México, S. A.

D. R. © 1961, 1965. Editorial Novaro-México, S. A. Donato Guerra, Nº 9, México 1, D. F. Esta segunda edición de 40,000 ejemplares se terminó de imprimir el día 1º de noviembre de 1965, en los talleres de Novaro Editores-Impresores, S. A. Calle 5, Nº 12, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.

MAR PROFUNDO, EXPLORACIÓN DEL. || **I. Deep-Sea Exploring.** || **F. Exploration Sous-Marine.** || A menudo los jóvenes lamentan que todo nuestro planeta esté ya explorado, y que no haya en la Tierra una sola región totalmente desconocida, pero esto es un error. Una parte del mundo, y muy grande, no ha sido aún del todo explorada: el fondo del mar.

Las primeras exploraciones submarinas no tuvieron fines científicos; se buscaban tesoros hundidos. Muchos barcos cargados de riquezas yacen en el fondo del mar; una parte de esta inmensa fortuna ha sido recobrada; pero muchos tesoros aún permanecen ocultos bajo las aguas.

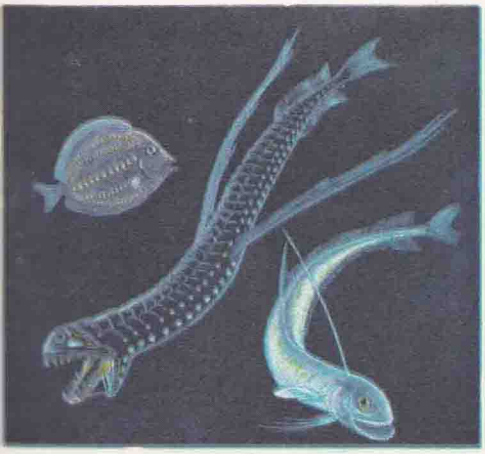
No es fácil sondear el fondo del mar. El explorador submarino necesita respirar bajo el agua por algún medio, y protegerse de la enorme presión. En tierra, nuestros cuerpos están adaptados para resistir la presión del aire, que es aproximadamente de 1,033 gramos por centímetro cuadrado. A 800 metros de profundidad en el océano, la presión del agua aumenta a 80 kilogramos por centímetro cuadrado.

Con una escafandra de metal, el explorador puede bajar a 200 metros, pues tal equipo resiste una enorme presión. En 1932, un buzo provisto de ese equipo ayudó a rescatar un tesoro valuado en 4 millones de dólares que había quedado en un barco hundido.

En 1927, William Beebe inició planes para descender al fondo del océano, a una profundidad no alcanzada hasta entonces. No pretendía encontrar tesoros, sino estudiar los seres vivientes del mar, y pensó

Buzo

Batisfera



Peces raros de las profundidades del mar

que una esfera hueca de acero le permitiría realizar exploraciones submarinas. Su amigo Otis Barton mandó construir la esfera, de metro y medio de diámetro, con un peso aproximado de 2,200 kg y con paredes de 35 milímetros de espesor. La bautizó con el nombre de "batisfera", palabra de origen griego que quiere decir "esfera de profundidad". Como ningún vidrio resiste altas presiones, usó cuarzo para las ventanas.

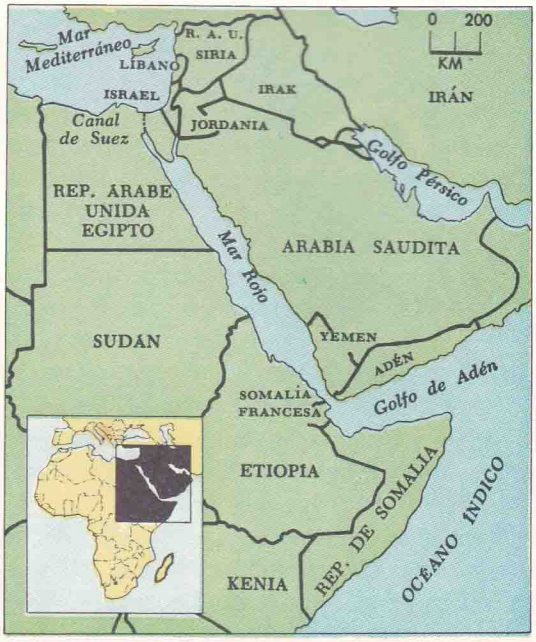
Beebe y Barton descendieron en el mar a más de 900 metros, en 1934. Observaron animales nunca vistos antes y Beebe escribió un libro acerca de sus emocionantes aventuras: A *media milla de profundidad*. Después, Barton llegó hasta 1,370 metros de profundidad en otra esfera de metal que llamó "bentoscopio".

En 1948, dos suizos, Auguste Piccard y su hijo Jacques, diseñaron un aparato similar a los anteriores, un "batiscafo", el "Trieste". En este aparato, los tenientes Houot y Wilm, de la marina francesa, descendieron en 1954 a unos 4,053 metros, a lo largo de la costa de Dakar, en África. Tripulado por Jacques Piccard y el teniente Don Walsh, el "Trieste" llegó posteriormente a la mayor profundidad alcanzada por el hombre: 11,520 metros.

La exploración submarina no se realiza únicamente con escafandras y batisferas. El "Calypso", del capitán francés Cousteau, es un barco equipado especialmente para la arqueología y fotografía submarinas. Por medio de una "aspiradora" extrajo del mar pequeñas muestras arqueológicas de metal y barro. Con cámaras especiales, fotografió los animales y plantas que viven en el fondo del mar, hasta unos 7,620 metros. Con estas fotografías se preparó una película que muestra cómo el hombre está desentrañando los misterios del "Mundo del Silencio". (Véase: ADAPTACIÓN AL MEDIO; PECES.)

MAR ROJO. || **I. Red Sea.** || **F. Mer Rouge.** || El Mar Rojo es, en verdad, rojo. El color de sus aguas lo producen millones de algas, o sea pequeñísimas plantas, que allí crecen.

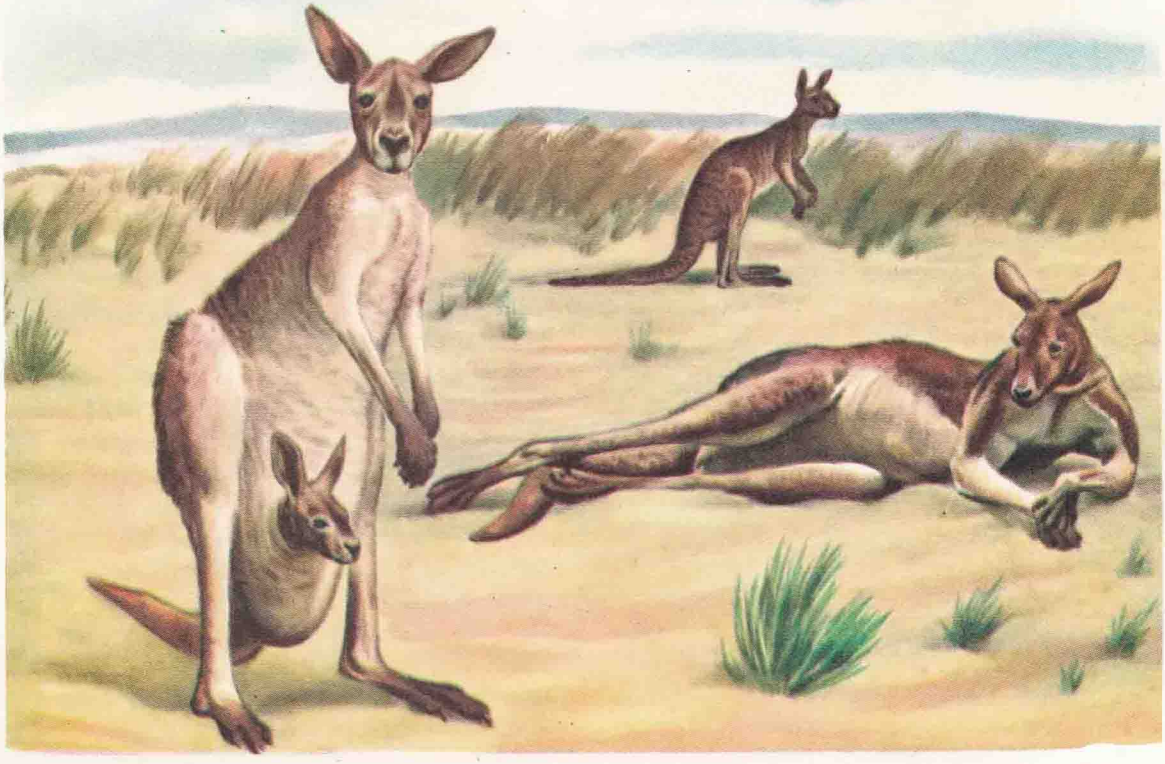
El Mar Rojo es un brazo del océano Índico que se interna entre África y Arabia. Solamente una angosta faja de tierra lo separa del mar Mediterráneo. Una de las más importantes rutas marítimas es la que va del Mediterráneo al Mar Rojo, pasando por el Canal de Suez, y de allí, hasta el Lejano Oriente. (Véase: MEDITERRÁNEO, MAR; SUEZ, CANAL DE.)



MARSUPIALES. || **I. Marsupials.** || **F. Marsupiaux.** || La hembra del canguro lleva a sus hijos en una bolsa de su propio cuerpo. Los canguros, al nacer, no son más grandes que un dedo de la mano de un

Koala

El canguro, nativo de Australia, lleva a sus hijos en la bolsa que tiene en el abdomen



niño. Nacen sin pelo, ciegos e indefensos. Los recién nacidos se arrastran hasta el interior de la bolsa materna. Allí mismo toman la leche que les sirve de sustento, porque son mamíferos; es decir, animales que, durante su primera infancia, se alimentan de la leche de su madre.

Todos los mamíferos que están provistos de esta especie de bolsa abdominal se llaman *marsupiales*. Solamente un grupo de marsupiales vive en América: las zarigüeyas, de hocico puntiagudo, larga cola desprovista de pelo y manos prensoras. Todos los demás, a saber: el bandicut, el canguro, el koala y el wombat, viven en Australia o en las islas cercanas.

Los marsupiales existen desde antes de que aparecieran los caballos, los conejos y las ballenas. En muchas partes del mundo se han extinguido, pues los han desplazado los mamíferos que pueden tener a sus crías dentro de sus cuerpos el tiempo suficiente para que al nacer no mueran. (Véase: ANIMAL, REINO; AUSTRALIA; BANDICUT; CANGURO; KOALA; MAMÍFEROS; WOMBAT; ZARIGÜEYA.)

MARTA AMERICANA. || **I. Fisher.** || **F. Martre.** || La marta americana es uno de los animales salvajes del Canadá. Pertenece a la familia de las comadrejas. Por lo tanto, es pariente de los visones, de las garduñas y de los zorrillos. La marta macho es uno de los animales más grandes de la familia de las comadrejas. La hembra es mucho menor que el macho.

Aunque estos animales saben nadar muy bien, no acostumbran comer peces. Se alimentan de ardillas, ratones y conejos. Las martas americanas se cuentan entre los pocos animales que pueden matar a un puerco espín.

La marta es, a semejanza de sus congéneres, un animal terrestre. Su pariente, la garduña, es muy ágil; puede correr con suficiente rapidez para atrapar a una ardilla. Sin embargo, la marta es todavía más veloz, pues puede alcanzar a una garduña. También puede subirse a los árboles con agilidad y saltar hasta doce metros de una rama a otra.

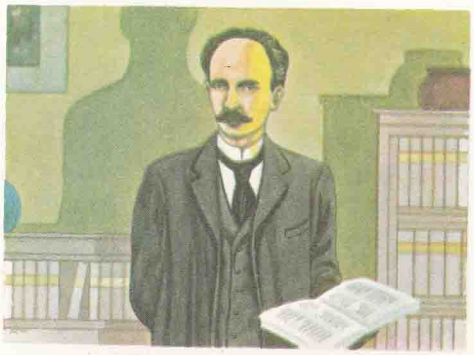
Las vistosas pieles de estos animales alcanzan precios muy altos por su finura.

Las martas comen pequeños mamíferos

Las martas viven en los troncos huecos de los árboles, en regiones frías y montañosas. De noche salen a cazar, como la mayoría de los animales carnívoros. (Véase: EQUILIBRIO DE LA NATURALEZA; MAMÍFEROS; PIELES.)

MARTÍ, JOSÉ (1853-1895). || En el año 1870, en Cuba, un tribunal militar condenó a un muchacho de 17 años a sufrir seis años de presidio, que fueron conmutados por deportación y destierro. El delito de aquel adolescente consistía en haber escrito algunos ensayos literarios con expresiones contrarias al gobierno que, bajo el dominio español, imperaba entonces en Cuba.

El muchacho se llamaba José Martí. Era hijo de padres españoles, pero consideraba a Cuba como su única patria. Así, a tan temprana edad, demostró su doble vocación de escritor y de patriota, al servicio de la libertad.



Martí fue un gran escritor y patriota

Al salir de presidio, Martí partió para España, donde completó su educación y siguió difundiendo las ideas de libertad entre los exiliados cubanos. De allí pasó a Francia, a Nueva York, a Guatemala y a México. En este último país, trabajó como periodista y ganó muchos afectos.

José Martí fue un verdadero maestro y apóstol, además de patriota y escritor. Como escritor, fue de los primeros en dar al idioma español en América una nueva forma, con más belleza, vitalidad y estilo moderno. Sus "Versos Sencillos", "La Edad de Oro" y una multitud de artículos y discursos le dieron fama literaria.

Como patriota, desde su juventud hasta su última hora, fue un incesante luchador por la independencia de Cuba. Organizó la acción política y vivió casi siempre perseguido y desterrado; promovió la actividad militar, se puso al frente de un grupo de soldados para dar el ejemplo y murió valerosamente, en la batalla de Dos Ríos, el 19 de mayo de 1895.

Martí ha tenido el privilegio de pasar a la historia no solamente como un héroe de la independencia de su patria, sino como una personalidad de relieve continental, como Simón Bolívar y Jorge Washington. De él se ha dicho, con justicia, que reunía las cualidades de San Martín, el libertador de Sudamérica, y las de Hidalgo, el Padre de la emancipación de México.

En su obra de escritor, tan notable como su empresa política, se encuentran pensamientos que merecen ser repetidos y comprendidos como altas lecciones de moral.

Dijo, por ejemplo:

"América ha de promover todo lo que acerque a los pueblos, y abominar de todo lo que los aparte. En esto, como en todos los problemas humanos, el porvenir es la paz."

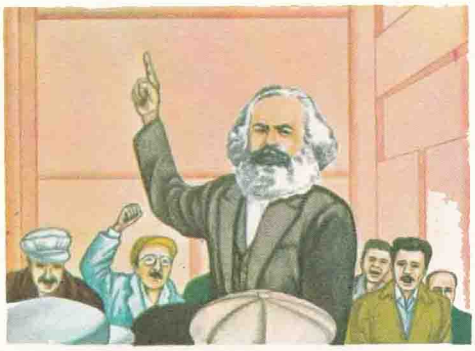
"Saber leer es saber andar. Saber escribir es saber ascender. Pies, brazos, alas, todo esto ponen al hombre los primeros libros de la escuela." (Véase: CUBA.)

MARX, KARL (1818-1883). || El joven alemán Carlos Marx se doctoró en filosofía en la Universidad de Berlín, el año 1841. Con anterioridad había estudiado historia y jurisprudencia y fue un buen alumno en la escuela de su ciudad natal, Tréveris. Sus padres esperaban que se dedicara a una carrera universitaria, pero Carlos Marx tenía vocación de periodista y de político. Escribió en periódicos y revistas, difundiendo sus ideas acerca del comunismo y atacando a los gobernantes de su país.

Sus actividades políticas hicieron que fuera perseguido, y, finalmente, desterrado. Se refugió en Londres y allí se dedicó al estudio de sus temas favoritos: la filosofía, la historia y la economía política. Al mismo tiempo inició sus actividades como promotor y organizador de congresos obreros, principalmente los de la Asociación Internacional de Trabajadores.

Entre sus obras, la más conocida, discutida y de mayor trascendencia es la titulada *El Capital.*

Generalmente se reconoce que la importancia de las ideas de Marx radica en su método de interpretación de los fenómenos históricos y sociales, pero tanto sus ideas como su persona se convirtieron en instrumento político y, en este aspecto, se han prestado a desviaciones y confusiones. (Véase: COMUNISMO; HISTORIA; UNIÓN SOVIÉTICA.)

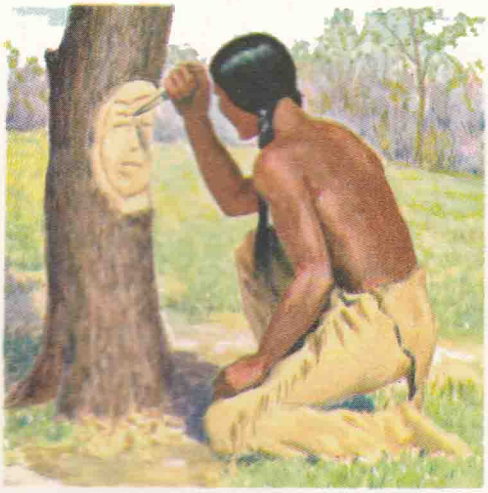


Marx organizó congresos obreros internacionales

MASCARADA. || **I. Masquerade.** || **F. Mascarade.** || La palabra mascarada viene de "máscara", y es una fiesta de carnaval durante la cual la gente se disfraza para evitar ser reconocida.

Entre los carnavales más famosos del mundo se cuentan: el de Venecia, Italia; el de Río de Janeiro, Brasil, y el de Nueva Orleáns, en los Estados Unidos de América. El momento más alegre de una mascarada es cuando todo el mundo se quita el disfraz y se da a conocer.

En las alegres mascaradas se ven los disfraces más extraño



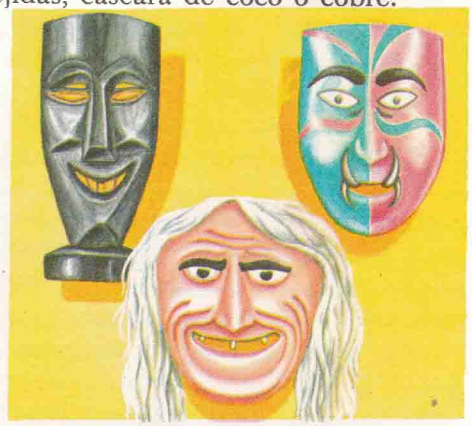
Indígena tallando una máscara

MASCARAS. || **I. Masks.** || **F. Masques.** || En algunas épocas del año, especialmente en los días de Carnaval o de Difuntos, se usan las máscaras en varios países. Para los niños, las máscaras son una diversión, pero en algunas partes del mundo son algo más serio. En la vida de muchos pueblos primitivos tienen especial importancia.

Algunas tribus del pasado o alejadas de la civilización usan las máscaras en danzas o en ceremonias religiosas. Creen que una máscara sirve de unión entre los hombres y sus dioses. Los danzantes que bailan para implorar la lluvia las llevan con frecuencia. Los curanderos llevan máscara para arrojar a los malos espíritus del cuerpo de un enfermo. Son también indispensables en las ceremonias que festejan la llegada de un niño a la mayor edad. En las danzas guerreras de los indios casi nunca faltan las máscaras.

Hay máscaras que son verdaderas obras de arte y representan las ideas religiosas o el sentido estético de las antiguas culturas. El significado que puedan tener, así como los materiales empleados para su elaboración, son muy diversos, pero han aparecido en casi todos los lugares del mundo en diferentes etapas del desarrollo de los pueblos. Las hay que representan a un dios o a un demonio; otras son efigies de gobernantes, por ejemplo, de los faraones, o de animales, reales o imaginarios.

Se fabrican de muchos materiales, pero por lo general son de cartón prensado, tela engomada, caucho o terciopelo. Los hombres primitivos no disponían de estos materiales y usaban madera tallada, fibras tejidas, cáscara de coco o cobre.



Máscaras mexicanas

Algunas máscaras son dobles. La cara exterior puede tener la apariencia de un pájaro, mientras que la interior reproduce un rostro humano. Quien la usa tira de un cordoncito que levanta la primera máscara y deja al descubierto la que representa la cara. Algunas tribus usan en sus ritos auténticas calaveras como máscaras.

Muchas de las máscaras de pueblos antiguos estaban pintadas con preciosos colores que no sólo servían de adorno; cada uno de ellos tenía su significado. El amarillo, por ejemplo, representaba a la lluvia entre algunos pueblos.

En el teatro antiguo, se usó mucho la máscara. Los griegos usaban ciertas máscaras en las tragedias y otras en las comedias. En varios países asiáticos todavía aparecen actores enmascarados. (Véase: MADERA TALLADA; MASCARADA.)

MÁSCARAS, TEATRO DE. || **I. Masques.** || **F. Théâtre aux Masques.** || Hace mucho tiempo, la farsa era un espectáculo en el cual todos los participantes llevaban máscaras. La idea de esta clase de representaciones pasó de Italia a Inglaterra, poco después del año 1500. Los actores no hablaban, pero bailaban y cantaban. Los escenarios y el vestuario eran muy vistosos. Algunas farsas se representaban en los teatros; otras, en los castillos o residencias de los nobles.

Más tarde, los actores representaban pequeñas escenas habladas, y las farsas se convirtieron en piezas parecidas a una comedia. Las máscaras teatrales más famosas han sido las que usaban los actores cómicos italianos del Renacimiento, en la llamada Comedia del Arte. (Véase: GRECIA; TEATRO.)

MATE. || **I. Paraguay Tea.** || **F. Maté.** || Este producto vegetal ha sido llamado té del Paraguay, té de las Misiones, hierba de mate o simplemente mate. Los diferentes nombres se explican por su historia.

Desde tiempos muy remotos, los indios que habitaron en las orillas del río Paraguay cultivaban y usaban una hierba semejante al té de China. Los españoles que establecieron colonias en la región del Paraguay organizaron las Misiones dirigidas por padres jesuitas, que llegaron a constituir un verdadero gobierno y fomentaron el cultivo de la hierba, tanto para el uso de los nativos, como para su exportación y venta en una gran parte de la región que ahora forma la Argentina y el Brasil.

Los "hierbales" se fueron mejorando por selección y más cuidadoso cultivo. El té del Paraguay se prepara con las hojas de los arbustos, mediante desecación por el calor y trituración de las hojas secas.

Para el consumo, se coloca una porción de hojas en una pequeña calabaza del tamaño aproximado de una naranja. Esta calabaza tenía el nombre especial de "mate", procedente del idioma quechua, y más tarde la hierba fue conocida generalmente como mate.

La bebida se prepara como el té de China, con agua caliente y un poco de azúcar o gotas de limón. Para extraerla del recipiente o mate, se usa un tubo casi siempre de plata, que se llama bombilla.

El mate se toma en un curioso recipiente

El mate sin azúcar y sin los demás componentes que se le pueden agregar, recibe el pintoresco nombre de "mate cimarrón".

El mate es una bebida refrescante, estimulante y estomacal. Contiene una moderada proporción de cafeína, y es menos astringente que el café o el té. Es muy popular en toda la América del Sur. (Véase: ARGENTINA; GAUCHO; MISIONES; PARAGUAY.)

MATEMÁTICAS. || **I. Mathematics.** || **F. Mathématiques.** || Los niños estudian aritmética en la escuela; contar, sumar, restar, multiplicar y dividir son las operaciones fundamentales. En las escuelas se enseña la aritmética, porque es muy importante en nuestras vidas. ¿Cómo podríamos leer la esfera del reloj, comprar cosas o cambiar monedas, construir casas o llevar la cuenta de un juego si no supiéramos un poco de números?

La aritmética es una rama de la ciencia matemática; entre sus muchas otras partes están la geometría, el álgebra, la trigonometría y el cálculo. Las matemáticas se han desarrollado a medida que han aumentado sus aplicaciones en los nuevos campos de la ciencia y la técnica.

Cuando los hombres comenzaron a comerciar, necesitaron métodos de contar y de medir. Tuvieron que decidir, por ejem-

plo, *cuántas* pieles de animales cambiarían por una lanza. Cuando el comercio creció, tuvieron que decidir *cuánta* plata darían a cambio de cierta cantidad de especias o de seda. Cuando los mercaderes comenzaron a llevar cuentas de sus negocios, tuvieron que inventar signos que representaran cantidades. Los antiguos egipcios, babilonios, griegos y romanos, todos tuvieron signos numéricos; pero era más fácil sumar, restar, multiplicar o dividir con un aparato para contar, o ábaco, que con sus números escritos.

Los caracteres de los números que usamos hoy, nacieron en la India, donde los matemáticos probablemente inventaron el cero y desarrollaron el uso de las fracciones. Los árabes adaptaron el sistema numérico de la India y lo llevaron a Europa durante la Edad Media; este sistema facilitó el cálculo.

La geometría se ocupa principalmente de las formas, como ángulos, triángulos, círculos y esferas. La palabra geometría viene de dos palabras griegas que significan "tierra" y "medida". El origen de la geometría surgió de la necesidad de medir por primera vez partes de la superficie terrestre. En el antiguo Egipto, el río Nilo inundaba sus riberas cada año, y dejaba grandes cantidades de lodo sobre la tierra laborable del valle. El agricultor tenía que volver a marcar su campo en cuanto el agua bajaba; para saber exactamente cuánta tierra era suya, descubrió la manera de calcular la superficie de las tierras de su propiedad.

Los egipcios fueron los primeros en descubrir cómo encontrar el área de un cuadrado y después de un rectángulo, multiplicando la base por la altura. Por este medio, encontraron la manera de obtener el área del triángulo, multiplicando la base por la altura para después dividirla en dos. Por eso, para medir sus tierras, las dividían en triángulos.

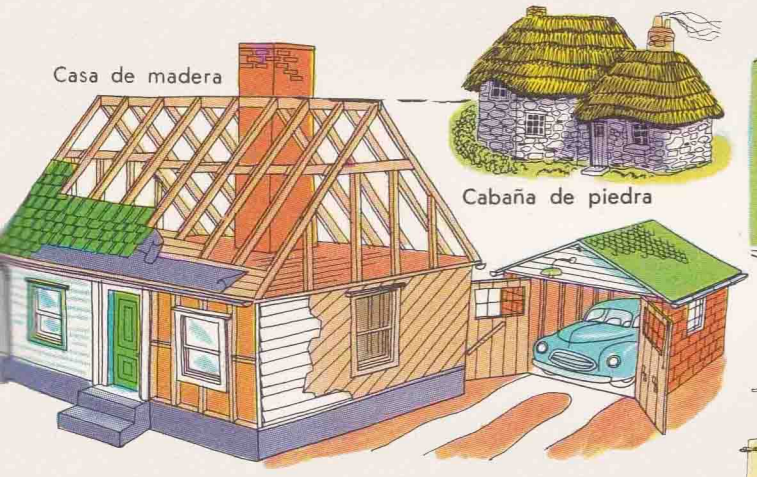
Los egipcios aprendieron muchas otras cosas acerca de los triángulos; también estudiaron el círculo y encontraron que la circunferencia equivale a unas 3 1/7 veces su diámetro; los babilonios también aprendieron a calcular la circunferencia.

Pero antes de los griegos nadie había arreglado de una manera ordenada lo que se sabía acerca de la geometría. Alrededor de 300 años a. de C., el matemático griego Euclides hizo de la geometría un sistema de reglas bien comprobadas, que se siguen usando hasta ahora, con ciertas modificaciones y correcciones.

Los griegos comprendieron que la geometría era muy útil, y lo sigue siendo en nuestros días, para medir terrenos, y para la astronomía, la navegación y la arquitectura. En el año 240 a. de C., el astrónomo griego Eratóstenes calculó por medio de la geometría que el contorno de la tierra era de 38,400 kilómetros. Esta cifra se acerca bastante a la efectiva.

Los árabes desarrollaron el álgebra, que es una especie de taquigrafía matemática. Por medio del álgebra podemos plantear muchos problemas matemáticos con unas cuantas letras y signos. Si queremos decir,

Los exploradores actuales utilizan un método inventado por los antiguos egipcios para determinar la altura de los objetos. Cuando la sombra de la vara que tiene el niño en la mano es de la misma longitud que la propia vara, entonces la sombra del árbol será tan larga como alto es el árbol. Bastará medir la sombra del árbol para conocer su altura



Edificio de ladrillo

por ejemplo, que en el círculo, el diámetro (D), es el doble del radio (R), podemos escribir: $D = 2R$.

Poco a poco han ido aumentando las ramas de las matemáticas, que en la actualidad son de gran utilidad para muchas otras ciencias.

Pero las matemáticas son mucho más que un instrumento; también son una manera de pensar y deducir conclusiones acertadas acerca de hechos concretos.

Uno de los progresos recientes de las matemáticas ha sido la construcción de grandes computadores electrónicos, o máquinas calculadoras. En unos cuantos segundos, un computador puede resolver un problema que ocuparía a un hombre años en resolverlo. (Véase: ÁBACO; CALCULADORAS, MÁQUINAS; CERO; METRO; NÚMEROS; PESAS Y MEDIDAS.)

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. || **I. Building Materials.** || **F. Matériaux de Construction.** || Los edificios representados en ilustraciones están hechos de muchos materiales distintos. La casa en construcción muestra su armazón de madera. La choza india está hecha de adobe, o ladrillo secado al sol. Los muros exteriores del hotel son de ladrillo cocido, mientras que las paredes de la cabaña son de piedra y su techo es de paja.

En algunos lugares del mundo hay pocos materiales de construcción. Nieve, maderos arrojados por el mar, piel de morsa y musgo, son los únicos elementos que tienen los esquimales para construir.

En cambio, otras regiones de la Tierra ofrecen numerosos materiales para construcción, y se puede escoger entre más de una docena para las paredes exteriores. Igualmente abundan los materiales para techos, pisos y paredes interiores, así como para tubería, drenajes y muebles.

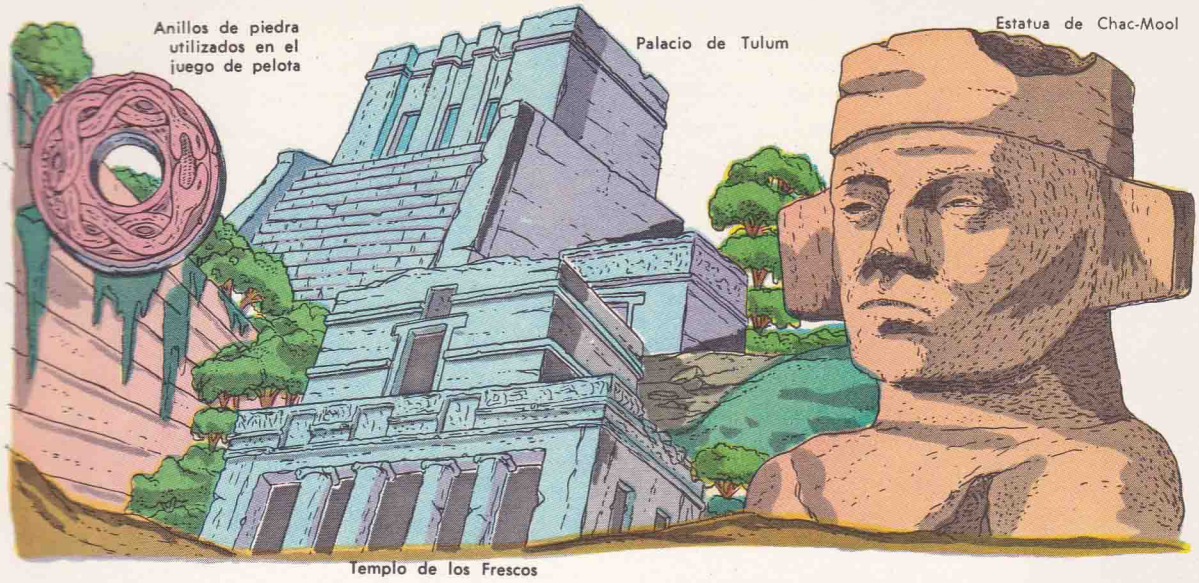
La piedra es un material natural de construcción. Sólo tiene que cortarse al tamaño requerido. Hay docenas de piedras distintas; las que más se usan en la construcción son la piedra caliza, el mármol, el granito, la piedra arenisca y la pizarra. Algunas veces, la piedra no se corta en cuadros; las piedras redondas, llamadas piedras de río, forman atractivas paredes.

La madera es otro material natural de construcción. Hay muchas clases de madera para escoger, pero la de pino y la de roble son las más empleadas.

La nieve, la paja, las hojas de palma y la arcilla también son materiales naturales de construcción La naturaleza las ha puesto a nuestras órdenes.

Por otra parte, numerosos materiales de construcción son hechura del hombre. Tuvieron que ser inventados. Entre ellos se encuentran: el ladrillo, el acero, el cristal, el cemento, la madera comprimida y los materiales plásticos.

Algunos de los materiales de construc-



ción no se ven una vez que se han terminado los edificios. En muchos de ellos, por ejemplo, se usan materiales especiales dentro de los muros, para evitar el calor durante el verano y defenderse del frío en el invierno. De igual manera, los edificios de muchos pisos tienen una armazón de varias toneladas de acero en el interior de la obra de albañilería. Este esqueleto se rellena después con ladrillos o cemento.

Hay muchos factores que hay que tomar en cuenta para elegir los materiales de construcción. He aquí cinco de ellos: ¿Serán de hermoso aspecto? ¿Cuánto durarán? ¿Cuál será su precio? ¿Serán fáciles de reparar? ¿Son a prueba de fuego?

El hombre no construye sólo edificios, sino también puentes, túneles, presas, carreteras, canales y muelles. Para construir estas obras se pueden elegir diversos materiales, y se deben resolver muchos problemas antes de decidir qué materiales se van a usar. (Véase: ARQUITECTURA; CASAS; CONCRETO U HORMIGÓN; LADRILLO; MADERA; PRESAS; PUENTES; RASCACIELOS; ROCAS.)

MAYAS. || **I. F. Mayas.** || Hace mil quinientos años existía un gran imperio en Centroamérica: el Imperio Maya, que se extendía hacia el norte hasta la península de Yucatán. Había en él muchas bellas ciudades, pues los mayas eran habilísimos constructores, escultores y decoradores.

Los mayas eran principalmente agricultores; cultivaban sobre todo el maíz. Pero también eran comerciantes, y como el tiempo y las estaciones eran muy importantes tanto para los agricultores como para los comerciantes, los sacerdotes estudiaban las estrellas. Eran astrónomos al mismo tiempo que sacerdotes.

Los mayas inventaron un calendario, elaborado probablemente por los sacerdotes-astrónomos, y habían progresado mucho en las matemáticas. Escribían por medio de jeroglíficos. Parte de la escritura se hacía sobre piel de venado o sobre un material parecido al papel que se obtenía de las fibras de la higuera silvestre, y otra parte se grababa sobre piedra.

Es posible que los mayas hayan tenido perros, como la mayoría de las tribus indígenas. Pero no disponían de caballos, asnos, ovejas ni bueyes.

Tampoco había en sus tierras metales para hacer utensilios o armas; el oro y la plata, para sus adornos, debían ser traídos de regiones lejanas.

No obstante, el arte maya es uno de los más bellos y de más fuerte personalidad entre las culturas prehispánicas.

Las pinturas murales de un templo maya primitivo proporcionan datos acerca de su forma de vivir. Una de las pinturas muestra una gran procesión; se ven nobles y sacerdotes lujosamente vestidos; músicos con grandes trompetas de madera, so-

najas hechas de calabazas y tambores hechos de conchas de tortuga. Algunos de los hombres de la procesión llevan máscaras.

Otra pintura muestra a un sacerdote a quien visten sus sirvientes. El vestido está hecho con piel de jaguar y tela de algodón con bordados; en el cuello lleva un collar de jade y en la cabeza un enorme tocado con plumas de quetzal; uno de los sirvientes pinta de rojo la piel del sacerdote.

Se ha dicho que los mayas eran pacíficos, pero sus pinturas nos muestran prisioneros implorando piedad y guerreros que se aprestran a pelear, provistos de cascos, para aterrorizar al enemigo.

El imperio floreció durante varios siglos, hasta llegar a un grado muy alto de civilización; después, los mayas abandonaron sus ciudades de América Central y emigraron hacia la tierra del Mayab, conocida ahora con el nombre de Yucatán.

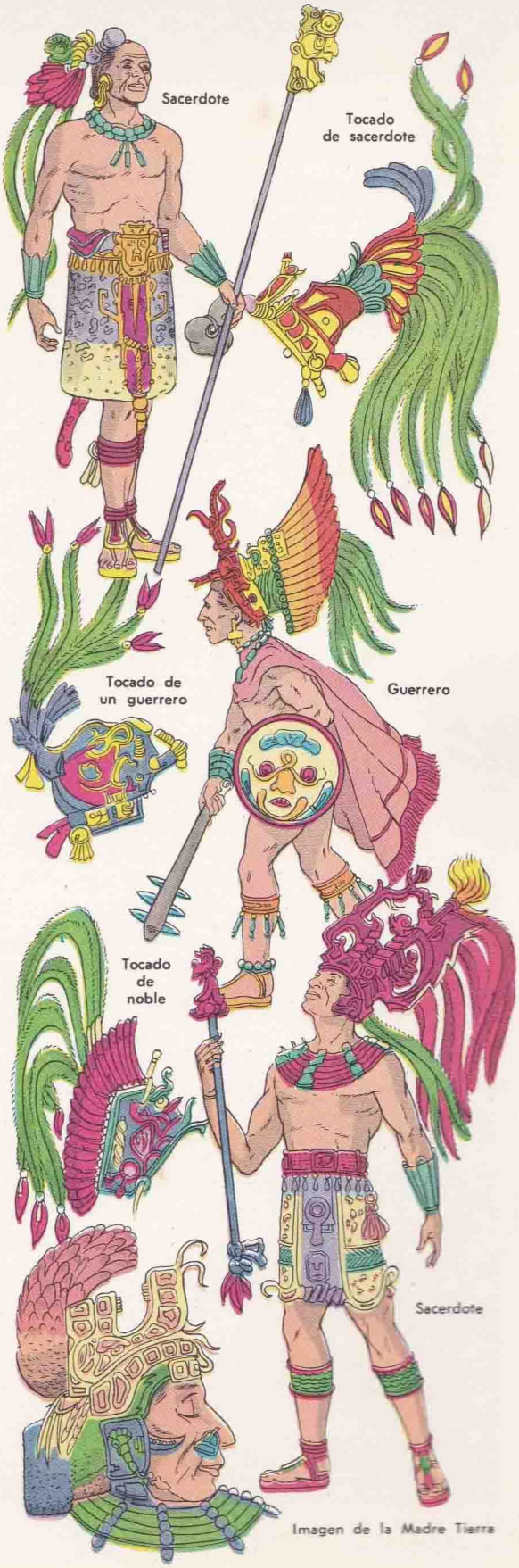
Una de las principales ciudades de Yucatán fue Chichén-Itzá. Sus ruinas pueden contemplarse ahora, como testimonio de la pasada grandeza.

Muchos de los edificios de los mayas eran muy parecidos a los del grabado; creían que los dioses estaban en el cielo, y por eso construían templos altos. Muy a menudo, las columnas de piedra y las escalinatas estaban decoradas con serpientes esculpidas. Las leyendas mayas narran que un personaje mítico, llamado Kukulkán o Quetzalcóatl, había enseñado a su pueblo el arte de cultivar la tierra.

Las tradiciones de los mayas están contenidas en *códices* o documentos pintados. El *Popol Vuh* era su libro sagrado.

El "Juego de Pelota" es uno de los lugares interesantes de Chichén-Itzá. En lo alto de una pared se levantaba un enorme anillo de piedra. Los jugadores trataban de hacer pasar una dura pelota de caucho a través del aro de piedra, con los codos o los muslos.

Cuando llegaron los conquistadores españoles, ya Chichén-Itzá y otras ciudades mayas estaban en ruinas, cubiertas por la selva. Aunque la época de su gloria ya pasó, aún hay indios mayas en la región que ocuparon sus antepasados. (Véase: AMÉRICA; HISTORIA; MÉXICO.)



MECANOGRAFÍA. || **I. Typewriting.** || **F. Dactylographie.** || La palabra *mecanografía* proviene de dos palabras griegas que significan "escritura a máquina".

Escribir a máquina es algo semejante a tocar el piano. La mecanógrafa oprime una tecla tras otra y aprende exactamente dónde se encuentra cada letra, para no tener que mirar el teclado mientras escribe.

Cada tecla, al bajar, mueve una palanca que tiene una letra o signo de metal en el extremo. Esta letra golpea una cinta de máquina impregnada con tinta y la oprime contra el papel. La impresión de la letra, o signo, queda sobre el papel.

La primera máquina de escribir práctica fue inventada por el norteamericano Christopher Sholes, en 1868. En aquel tiempo, el mecanógrafo no podía ver el papel sobre el cual escribía. En la actualidad puede verlo y corregir cualquier error que haya cometido.

Hay distintos teclados para los diferentes idiomas. También hay máquinas de escribir del sistema Braille, para que los ciegos puedan leer al tacto el texto escrito con letras en relieve.

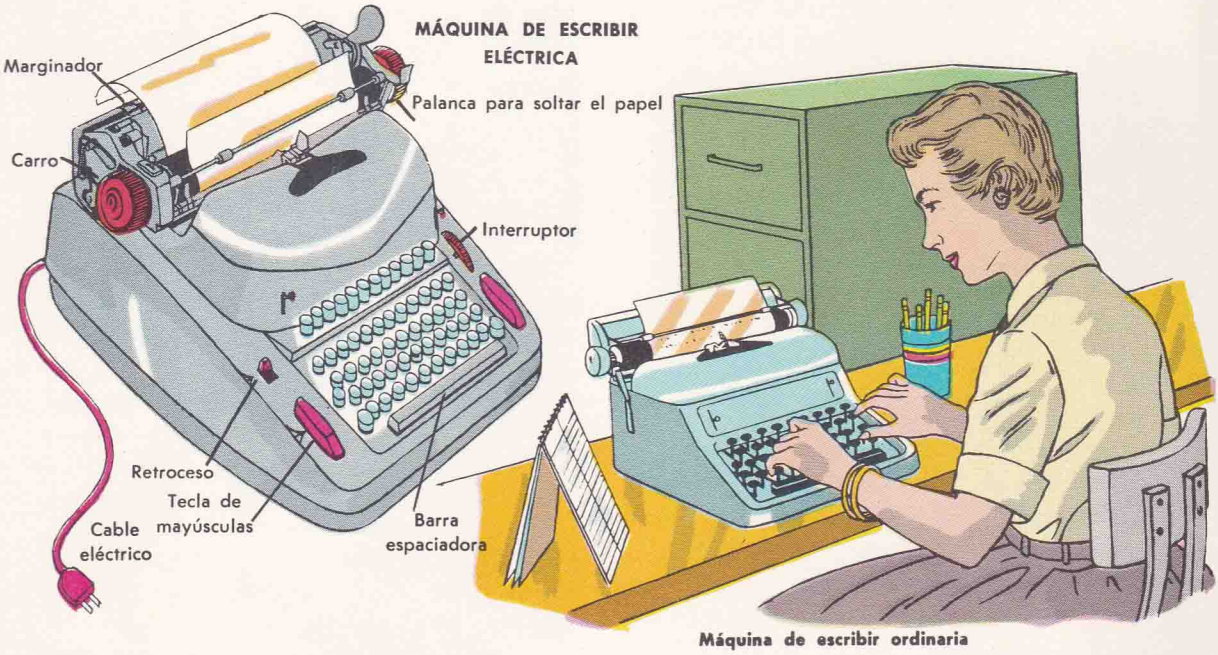
Ahora hay unas máquinas de escribir que funcionan en parte por medio de la electricidad. La mayor velocidad lograda en una máquina de escribir, no eléctrica, es de 170 palabras por minuto.

MEDICINA. || **I. Medicine.** || **F. Médecine.** || La medicina es la ciencia que se ocupa de estudiar, prevenir y curar las enfermedades. Los médicos son personas capacitadas para practicar la medicina; desempeñan un papel muy importante en nuestra vida. Cuando estamos enfermos, los médicos descubren la enfermedad que padecemos y nos ayudan a recobrar la salud. Además, cuando gozamos de buena salud, procuran evitar que lleguemos a enfermar, aplicando lo que se llama medicina preventiva.

Hoy, muchos doctores son especialistas; tratan solamente ciertos tipos de enfermedades o ciertas partes del cuerpo; por ejemplo, especialistas en enfermedades de los ojos, del corazón o del riñón. Hay doctores que son especialistas en diagnósticos, es decir, en identificar el mal que padecemos. Hay también médicos cirujanos, que son los que hacen operaciones. La lista de las especialidades médicas es muy larga.

Para llegar a ser médico es necesario estudiar muchos años. En casi todos los países, los médicos deben pasar muchos exámenes para demostrar su competencia, antes de que se les permita ejercer su profesión, pues un médico que no esté bien preparado puede hacer mucho daño.

Los accidentes y las enfermedades ocurren desde que apareció en el mundo la



Máquina de escribir ordinaria

NOMBRE Y NACIONALIDAD	FECHAS	DESCUBRIMIENTO
HIPÓCRATES (Grecia)	460?-377? A. C	Hipócrates, el "Padre de la medicina", describió muchas enfermedades y su tratamiento. Los médicos aún se guían por el Juramento de Hipócrates.
GALENO, CLAUDIO (Grecia y Roma)	130?-200? 131?-201?	Galeno escribió 500 libros, que fueron considerados durante muchos siglos como una enciclopedia de las ciencias médicas.
RAZÉS (Arabia)	850-923	Escribió una enciclopedia médica y fue el primero en probar que la viruela es una enfermedad distinta del sarampión.
AVICENA (Arabia)	980-1037	Los "Cánones de la Medicina" de Avicena, incluían métodos de tratamiento que se enseñaron durante los siguientes 650 años.
VESALIO, ANDRÉ (Bélgica)	1514-1564	Destacan sus estudios sobre la estructura del cuerpo humano. Se le llama el "Padre de la anatomía moderna".
PARÉ, AMBROISE (Francia)	1517-1590	Paré fue un gran cirujano; enseñó a cerrar las heridas cosiéndolas, en lugar de quemarlas con un hierro caliente.
HARVEY, WILLIAM (Inglaterra)	1578-1657	Harvey descubrió la verdadera forma en que circula la sangre. Este descubrimiento es uno de los más importantes en la historia de la Medicina.
LEEUWENHOEK, ANTON VAN (Holanda)	1632-1723	Fue el primer hombre que logró aislar y describir las bacterias y uno de los primeros en experimentar con el microscopio.
HUNTER, JOHN (Inglaterra)	1728-1793	Sus descubrimientos acerca de la constitución del cuerpo humano ayudaron a hacer de la cirugía una rama importante de la ciencia médica.
JENNER, EDWARD (Inglaterra)	1749-1823	Hizo el importante descubrimiento de la vacunación; vacunó con éxito a un niño de 8 años contra la viruela.
LAENNEC, RENÉ THÉOPHILE (Francia)	1781-1826	Inventó el estetoscopio, que permite a un médico escuchar la respiración de un paciente y los latidos de su corazón.
BEAUMONT, WILLIAM (Estados Unidos de América)	1785-1853	Descubrió la función del estómago en la digestión de los alimentos y la parte que en ella desempeña el jugo gástrico
MORTON, WILLIAM T. (Estados Unidos de América)	1819-1868	Descubrió que el éter se podía usar como anestésico; este descubrimiento hizo posible la cirugía sin dolor.
PASTEUR, LOUIS (Francia)	1822-1895	Cambió completamente las ideas acerca de las enfermedades, probando que muchas son causadas por gérmenes.
LISTER, JOSEPH (Inglaterra)	1827-1912	Descubrió que ciertas substancias llamadas antisépticos, pueden matar a los gérmenes patógenos. El uso de los antisépticos, actualmente, es común.
KOCH, ROBERT (Alemania)	1843-1910	Koch estudió los gérmenes patógenos y contribuyó mucho al conocimiento de la tuberculosis, el ántrax y el cólera asiático.
ROENTGEN, WILHELM KONRAD (Alemania)	1845-1923	Aportó el uso de los rayos X a las prácticas médicas. Los rayos X permiten al médico "ver" dentro del cuerpo humano.
FINLAY, CARLOS JUAN (Cuba) REED, WALTER (Estados Unidos de América)	1833-1915 1851-1902	Finlay fue el primero en sugerir que la temible fiebre amarilla era propagada por los mosquitos; cuando los experimentos de Reed probaron que Finlay tenía razón, se encontró por fin una manera de luchar contra esta enfermedad, exterminando a los mosquitos que la transmiten.
EHRLICH, PAUL (Alemania)	1855-1915	Fue uno de los primeros en inyectar substancias químicas dentro del torrente sanguíneo, para matar a los gérmenes patógenos.
FREUD, SIGMUND (Austria)	1856-1939	Estudió las causas y el tratamiento de las enfermedades mentales. Sus trabajos fueron la base de la psiquiatría moderna.
HOPKINS, FREDERICK GOWLAND (Inglaterra)	1861-1947	Estudió el efecto de ciertas substancias alimenticias sobre el cuerpo. Sus estudios condujeron al descubrimiento de las vitaminas.
BANTING, FREDERICK GRANT (Canadá)	1891-1941	Fue uno de los descubridores de la insulina, la primera hormona que se descubrió. La insulina ayuda en el tratamiento de la diabetes.
FLEMING, ALEXANDER (Inglaterra) FLOREY, HOWARD WALTER (Inglaterra) CHAIN, ERNST BORIS (Alemania)	1881-1955 1898- 1906-	Fleming descubrió la penicilina en 1928. Es el primero de los antibióticos llamados "drogas milagrosas". Diez años después, Florey y Chain probaron que la penicilina podía ser muy efectiva en la lucha contra diferentes enfermedades causadas por gérmenes.
DOMAGK, GERHARD (Alemania)	1895-	Dio a la ciencia médica la primera de una nueva serie de drogas, las sulfas, cuando descubrió que el prontosil mata ciertos gérmenes.
SALK, JONAS (Estados Unidos de América)	1914-	Ganó fama mundial por la elaboración de una vacuna para prevenir la poliomielitis. Su descubrimiento se anunció en 1955.

vida, y los médicos siempre han sido necesarios. Desde tiempos muy remotos ha habido médicos, y podemos darnos una idea de lo que la medicina primitiva pudo haber sido observando las prácticas médicas de algunas tribus de hoy. En estas tribus, los curanderos o hechiceros hacen de médicos. Como piensan que los espíritus del mal están dentro del paciente causándole la enfermedad, tratan de echar fuera a esos espíritus, por medio de conjuros, danzas y otros extraños ritos.

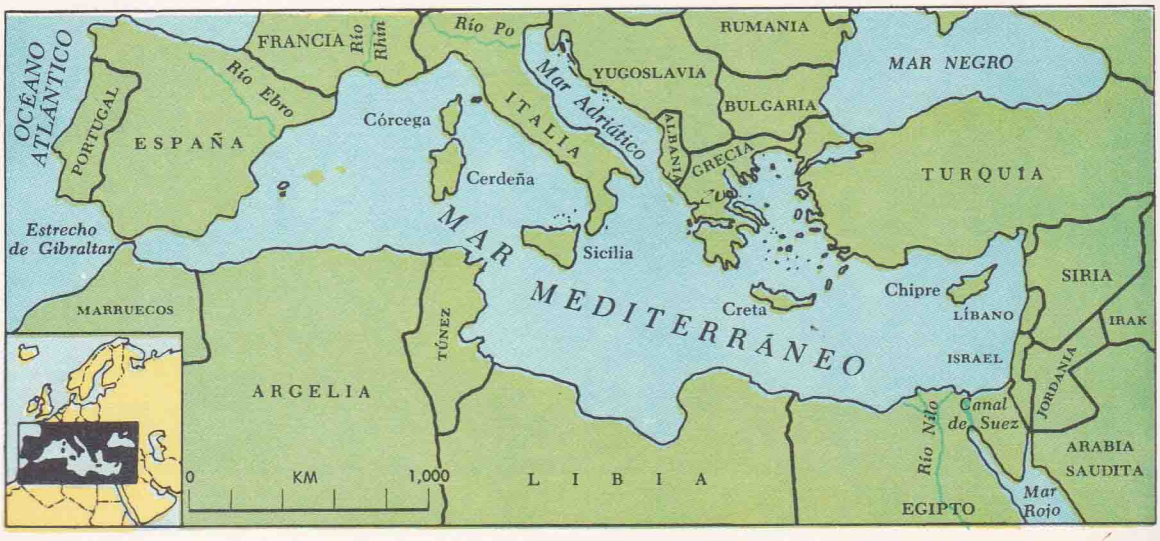
En el antiguo Egipto y Babilonia, la medicina y la religión estaban estrechamente unidas; los que curaban eran al mismo tiempo médicos y sacerdotes. Había también personas que preparaban medicamentos. Se han encontrado tablillas de arcilla de los antiguos babilonios que describen los síntomas de varias enfermedades y los medicamentos para curarlas. Las tablillas terminan con oraciones a los dioses. Un famoso papiro egipcio de hace más de 3,000 años contiene una colección de 800 recetas escritas por médicos-sacerdotes. Algunos de los medicamentos de la antigüedad eran muy extraños. Por ejemplo: los egipcios creían que las esmeraldas molidas eran buenas para ciertas enfermedades; la gente pobre, que no podía comprar esmeraldas, tenía que contentarse con porcelana verde.

Aunque la ciencia médica empezó hace más de 2,000 años, algunas ideas extrañas de cómo curar enfermedades perduraron a través de la Edad Media. Durante mucho tiempo se usaron sanguijuelas para sacar sangre a los enfermos; los médicos las usaban con tanta frecuencia que los apodaban "sanguijuelas". Se preparaban brebajes horribles, y se generalizó la idea de que las mejores medicinas eran las que sabían peor. Durante mucho tiempo la cirugía estuvo en manos de los barberos.

Un médico debe conocer perfectamente el cuerpo humano, para atender a los enfermos en forma eficaz. Fue muy lento el desarrollo de la ciencia en este sentido. Por ejemplo, los científicos tuvieron una idea correcta del movimiento de los lejanos planetas alrededor del sol, al mismo tiempo que se descubría cómo circula nuestra sangre, es decir, en el siglo XVI.

La verdadera ciencia de la medicina comenzó hacia el año 400 a. de C., con el griego Hipócrates, llamado "Padre de la Medicina". Hipócrates advirtió por primera vez que toda enfermedad tiene una causa natural, en la cual no intervienen para nada ni los dioses ni los malos espíritus. De esta manera, separó la medicina de la religión. Sus discípulos juraron hacer todo lo posible por ayudar a los enfermos, guardar en secreto todo lo que sus pacientes les dijeran y no hacer daño a nadie abusando de su profesión. En la actualidad los médicos respetan todavía el "Juramento de Hipócrates". (Véase: CIENTÍFICOS; ENFERMEDADES; GÉRMENES PATÓGENOS; HOSPITALES; HUMANO, CUERPO; SALUD.)

MEDITERRÁNEO, MAR. || El nombre "Mediterráneo", que significa "en medio de la tierra", es adecuado para este gran



mar, porque está casi totalmente rodeado por tierra, y aunque se abre al océano Atlántico, la entrada es muy pequeña.

Una gran parte de la historia de la civilización está íntimamente ligada al Mediterráneo. Tanto el antiguo Egipto, como el Egipto actual, han tenido costas sobre este mar, aunque se extendía, tierra adentro, a lo largo del Nilo. La antigua Babilonia y Asiria no estaban muy lejos hacia el oriente. Los estados griegos, así como el gran Imperio Romano, ocupaban las dos penínsulas más extensas del Mediterráneo. Sobre su orilla oriental se encontraban las históricas ciudades de Tiro y Sidón, y Cartago sobre su orilla sur.

Durante miles de años, desde los días del antiguo Egipto, los marineros han navegado por el Mediterráneo: los cretenses, reyes del mar, los fenicios, los griegos y los romanos fueron, por turno, los "amos" del Mediterráneo y en la actualidad, barcos de casi todos los países lo cruzan en todas direcciones.

El Mediterráneo es un mar grande y profundo; tiene más de 3,750 kilómetros de longitud y unos 1,500 metros de profundidad media. La entrada por el Atlántico es el estrecho de Gibraltar, que no es sólo la puerta del mar mismo, sino la de todos los países que se extienden a lo largo de las costas.

En la Edad Media, después de que Europa descubrió las riquezas del Lejano Oriente, el Mediterráneo fue parte de una gran ruta de Europa hasta Asia; el resto del viaje se hacía por tierra. Cuando se descubrió una ruta completa por mar, dando la vuelta al África, el Mediterráneo perdió parte de su importancia. Pero la apertura del Canal de Suez, para unir el mar Rojo con el Mediterráneo, lo convirtió nuevamente en un camino muy transitado hacia el Lejano Oriente. El Mediterráneo es también una ruta importante hacia América. Por supuesto que, como lo ha sido siempre, sigue siendo la principal vía de comunicación entre los países de Europa, Asia y África.

Hay cientos de islas en el Mediterráneo, que tienen también una larga e interesante historia.

Las más grandes son Sicilia y Cerdeña, que pertenecen a Italia, y Córcega, al territorio de Francia. Las que se encuentran más hacia el oeste son las Baleares, pertenecientes a España. Y las más famosas en la historia son las de los mares Jónico y Egeo, que con sus nombres recuerdan la edad de oro de la civilización griega: Cefalonia, Zante, Lesbos, Chios, Samos, Citeres, Rodas y Creta. (Véase: BABILONIA; CRETA; EGIPTO; FENICIOS; GIBRALTAR; GRECIA; MAR ROJO; NILO, RÍO; PERSIA; ROMANO, IMPERIO; SUEZ, CANAL DE.)

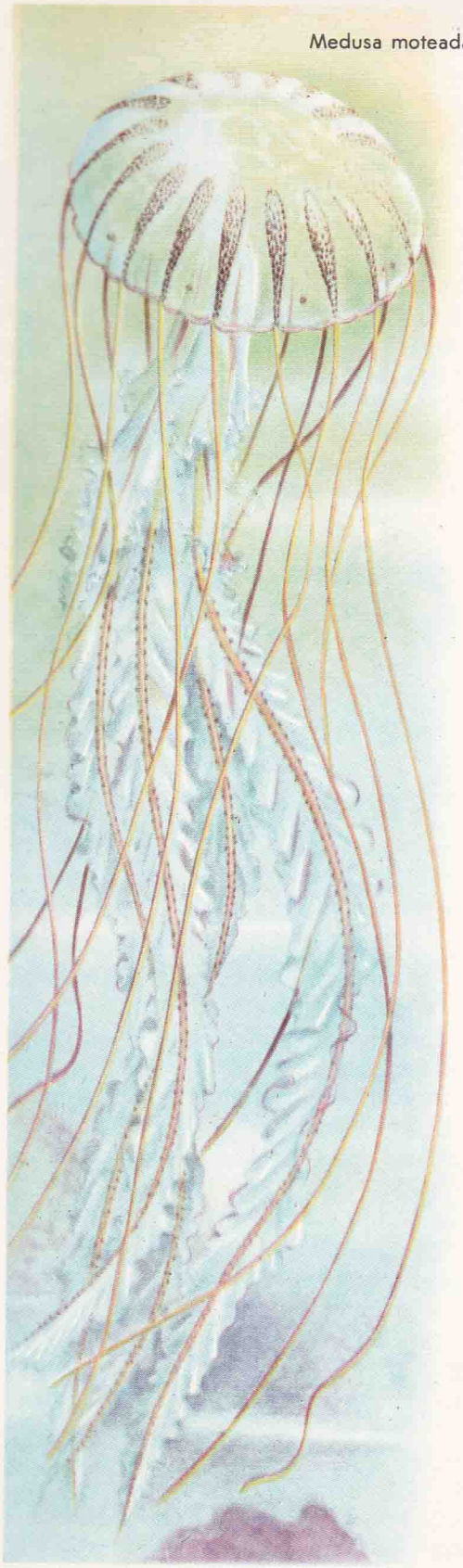
Fisalia o "acorazado portugués"

MEDUSA. || **I. Jellyfish.** || **F. Méduse.** || La medusa es un animal invertebrado, acuático, de consistencia gelatinosa.

Las medusas, en su mayor parte, tienen el cuerpo en forma de una sombrilla; debajo de ella, y en el sitio en que debería estar el mango, tienen la boca e inmediatamente después el estómago. Varios filamentos, como banderolas, cuelgan de la boca y, siguiendo la circunferencia de la sombrilla tienen una franja de tentáculos.

Las medusas se alimentan de peces y otros animales a los que previamente paralizan con el veneno que arrojan por sus tentáculos; en seguida, usando los filamentos, los introducen en la boca.

Al nacer un huevecillo, las medusas pequeñas se parecen muy poco a las adultas. Son minúsculas, no tienen tentáculos, ni filamentos, ni la forma característica de una sombrilla. Por un corto tiempo flotan


Medusa moteada

en el agua para adherirse después a una roca donde se transforman en unos animales extraños que parecen plantas pequeñas. Al cabo de algún tiempo, cambian de forma y se ven como una pila de platillos en el extremo de un tallo. Después, los platillos se separan uno a uno, invierten su posición y flotan lejos del tallo que los sostenía. Para entonces ya han adquirido la forma de una medusa adulta, excepto que su tamaño no llega al de la cabeza de un alfiler; pero pronto crecen hasta adquirir proporción normal. Hay especies que alcanzan el tamaño de cestos para fruta.

Hay medusas de hermosos colores, unas que brillan en la obscuridad y otras casi transparentes; hay algunas tan frágiles que se deshacen al sacarlas del agua y otras cuyo cuerpo es más consistente y casi cartilaginoso, por lo que pueden conservar su forma. La mayor parte de las medusas vive en los mares de aguas templadas.

Una de las medusas más raras es la llamada fisalia o "acorazado portugués". Es una masa flotante de vivos colores que en realidad está formada por una colonia de medusas. (Véase: ERAS Y PERÍODOS DE LA VIDA; INVERTEBRADOS.)

MELÍVORA. || **I. F. Ratel.** || La melívora habita en África y en la India. Se le llama también "tejón mielero" porque se parece mucho al tejón y la miel silvestre es uno de sus manjares favoritos. Tiene fuertes y largas garras que le sirven para sacar los panales de miel del hueco de los árboles y su

Melívora o "tejón mielero"

gruesa piel la protege contra los aguijones de las abejas.

La mayor parte de los animales son más obscuros en la parte superior que en la inferior, pero con la melívora sucede lo contrario, porque su lomo es mucho más claro que la parte inferior de su cuerpo, de manera que da la impresión de que lleva puesto un abrigo.

La melívora se pasa el día entero durmiendo en su madriguera, y sale a cazar solamente por las noches. Además de miel, come ratas y otros animales pequeños. Hay unos pajaritos llamados guías mieleros que le ayudan a encontrar los panales. Como estos pajaritos se alimentan de abejas, vuelan hasta los árboles donde las encuentran y la melívora los sigue.

Los indígenas de África le tienen mucho miedo; es valiente y muy fuerte para su tamaño. Los cazadores que la han capturado para llevarla hasta algún parque zoológico, han visto que con sus garras puede romper una jaula para huir. Es preciso encerrarla en jaulas de metal.

MENDEL, GREGORIO (1822-1884). || ¿Por qué las semillas de rábano crecen hasta dar plantas de rábano y no coles? ¿Por qué los perritos de una misma camada pueden ser de distintos colores? ¿Por qué no hay dos robles exactamente iguales? Preguntas como éstas fueron un enigma para los científicos durante mucho tiempo. Uno de los primeros en resolver algunas de estas dudas fue Gregorio Mendel, un monje austriaco.

Mendel dedicó mucho tiempo a experimentar con las plantas del jardín del monasterio. Trabajó principalmente con guisantes de jardín, cruzó muchas especies y llevó un registro de los resultados. Sus experimentos le sirvieron para entender en parte los problemas de la herencia, o sea, por qué los animales y las plantas heredan ciertas características del color, la forma y el tamaño de las generaciones anteriores.

Los descubrimientos de Mendel se publicaron en 1866, pero nadie prestó mucha atención a su trabajo durante casi 40 años. Para entonces, otros científicos habían llevado a cabo experimentos muy parecidos que resultaron de acuerdo con las ideas de Mendel. Muerto ya, se alabó su obra y se le reconoció como un notable hombre de ciencia. Mendel pasó sus últimos años como abad de un monasterio. Tal vez nunca soñó que algún día su nombre sería famoso. (Véase: HERENCIA; HÍBRIDOS.)

MERCADOTECNIA. || **I. Marketing.** || **F. Technique de Marchés.** || Los fabricantes de automóviles no construirían millares de vehículos anualmente si no pudieran venderlos. La mayor parte de las cosechas de trigo se perderían si no pudieran llegar hasta los hogares en forma de pan o harina. Los habitantes de África adquieren muy pocos de los diamantes que extraen de las minas, pero hay compradores para los diamantes en todas las ciudades del globo.

Para que los productos del mundo lleguen desde el punto de origen hasta el

Mendel, un monje austriaco, hacía experimentos en el jardín del monasterio para estudiar la forma en que las plantas y los animales heredan ciertas características de sus antepasados

comprador, se emplea un procedimiento que se llama "Técnica de Mercados" y que es fácil de comprender con un ejemplo de la vida diaria.

El ama de casa que necesita alimentos para su familia, va a la tienda en donde puede comprar pan, carne, leche, frutas, legumbres y muchas otras cosas. Esta tienda, que vende en cantidades pequeñas y directamente al comprador, o consumidor, se llama tienda al menudeo.

Para que el propietario de esta tienda tenga esos artículos disponibles para su venta, necesita adquirirlos de otras personas. Es fácil imaginar qué complicado sería su negocio, si tuviera que comprar la harina, la carne, las naranjas o los huevos directamente de los productores. Estaría obligado a tratar con innumerables comerciantes para poder surtir debidamente su tienda con los cientos de artículos que esperamos encontrar en ella. Y aun después de tanto trabajo, es posible que le faltaran muchos productos que provienen de países extranjeros: té de China, dátiles de África, bacalao de Noruega.

Mercado al aire libre

Así pues, para evitar estas dificultades, los comerciantes al menudeo se abastecen, a su vez, en tiendas al por mayor, es decir, depósitos que almacenan y venden diversos artículos en grandes cantidades.

Estos mayoristas, por su parte, adquieren esos artículos de grandes empresas productoras o distribuidoras. A su vez, estas empresas compran directamente a los agricultores. Gracias a esto, los agricultores pueden vender sus cosechas en conjunto, en lugar de tener que ir a muchas tiendas para venderlas poco a poco.

En la ilustración se puede apreciar la forma en que el maíz pasa del campo de cultivo, por diversas etapas, hasta llegar a nuestra mesa. Después de la cosecha, el producto se lleva a la empacadora, en donde se separa de acuerdo con su tamaño y calidad y se reparte en cajas o sacos. Así empacado, se transporta hasta el mayorista, donde lo adquieren los comerciantes al menudeo, que, a su vez, lo venden al público en pequeñas cantidades. El proceso es rápido y el consumidor puede disponer de un artículo fresco.

La mayoría de los vendedores al menudeo, en tiendas de ropa, o de calzado, o de regalos, en jugueterías, papelerías o confi-

El maíz llega hasta la mesa del consumidor

terías, se abastecen en forma parecida, es decir, obtienen los artículos que venden de mayoristas, que, a su vez, los adquieren directamente del fabricante o de compañías que representan a diversos fabricantes.

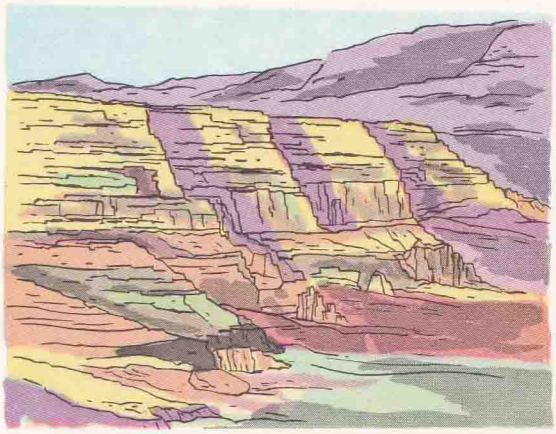
Esto se aplica a la mayoría de los demás artículos que llegan hasta el consumidor en forma semejante. Los vendedores de automóviles son de los pocos que compran directamente al fabricante.

Este sistema de compras y ventas "en cadena" acerca a los productores y consumidores. Permite conocer la preferencia de la gente por un artículo, crear un mercado en donde pueda adquirirlo fácilmente y desarrollar este mercado para aumentar las ventas. Este sistema se aplica no sólo dentro de un país, sino en beneficio del comercio mundial y, por ello, tiene mucha importancia en la vida económica de nuestra época. Millones de personas viven de esta actividad. (Véase: COMERCIO.)

MERCURIO. || **I. Mercury.** || **F. Mercure.** || Este metal tomó su nombre de Mercurio, el veloz mensajero de los dioses de la mitología romana, y quien haya tratado de recoger un poco de mercurio derramado, estará de acuerdo en que el nombre está bien puesto. En efecto, cuando se derrama, forma pequeñas gotas que se escapan veloces por todos lados y no son fáciles de recoger. El mercurio es el único metal común que es líquido a temperaturas ordinarias. Es de un color gris brillante parecido a la plata; podría decirse que es como plata líquida. El símbolo químico para el mercurio es Hg, porque deriva de su nombre latino: *hydrargyrum,* que significa plata líquida.

El mercurio se usa mucho en barómetros para medir la presión del aire; también se usa en termómetros para medir la temperatura. Sin embargo, como se congela a 40 grados bajo cero, no puede usarse en las regiones polares, donde las temperaturas son, con frecuencia, mucho más bajas.

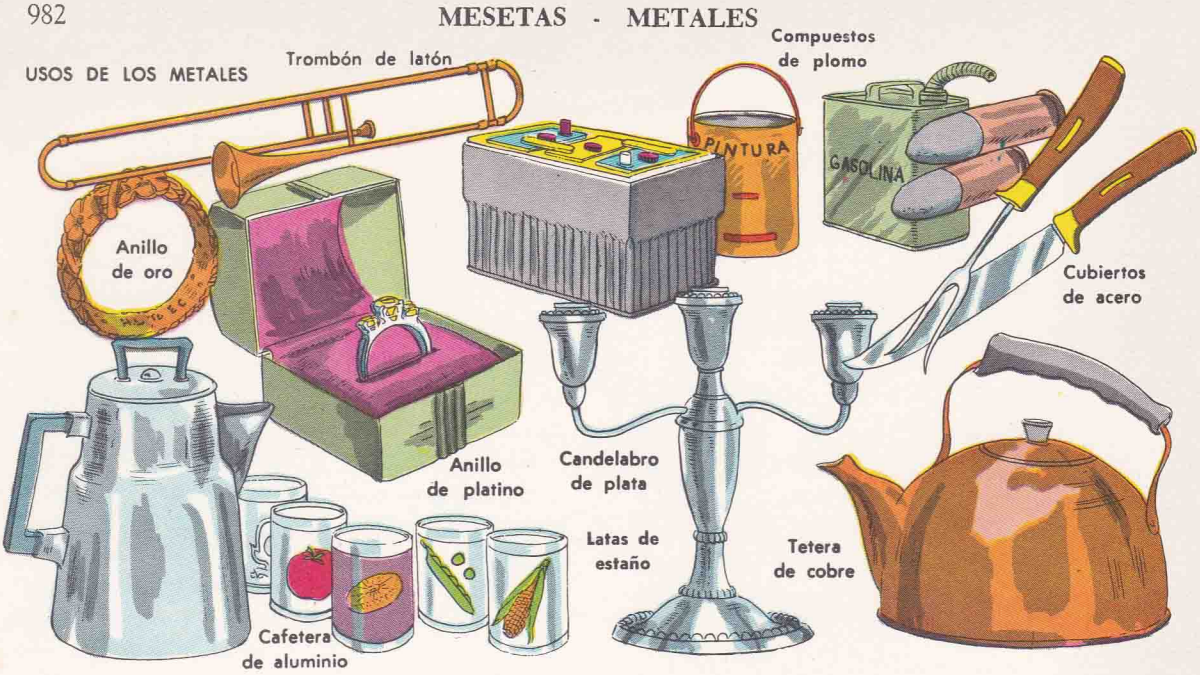
Algunas veces, el mercurio se encuentra en estado puro en la naturaleza. Pero con mayor frecuencia, se le encuentra combinado con azufre. Este compuesto se llama cinabrio. (Véase: BARÓMETRO; COMPUESTOS QUÍMICOS; ELEMENTOS; METALES; TERMÓMETRO.)



Meseta o porción plana elevada de terreno

MESETAS. || **I. F. Plateaux.** || Las mesetas, mesas o altiplanicies, son extensiones de terreno plano más elevadas que las tierras que las rodean. Su nombre se debe al parecido que tienen, en cierto modo, con la superficie de una mesa.

Entre las mesetas más elevadas están la del Tibet y las de la cordillera de los Andes, con La Paz, Bolivia. la capital más alta del mundo. La mayor parte de México,



de Islandia y de la Unión Sudafricana está formada por mesetas. En la India se halla la altiplanicie del Decán y en los Estados Unidos de América las mesetas de Columbia y la de Colorado. En esta última, el río Colorado formó el Gran Cañón. (Véase: BOLIVIA; GRAN CAÑÓN; LA PAZ; MÉXICO; TIBET.)

METALES. || **I. Metals.** || **F. Métaux.** || Todo lo que existe en el mundo está compuesto de aproximadamente 100 substancias simples que llamamos elementos o cuerpos simples.

Más de la mitad de estos elementos son metales, pero solamente unos 20 de ellos son bien conocidos, tales como el hierro, el aluminio, el estaño, el oro, la plata, el cobre, el mercurio y el uranio; pero, no obstante que oímos hablar poco de ellos, también son metales el itrio, el circonio, el paladio y el osmio. El mercurio es un caso excepcional entre los metales, porque es líquido; todos los demás son sólidos.

Muchos de los que usamos no son metales puros, sino aleaciones o mezclas de dos o más. Las aleaciones más comunes son el bronce, el latón y el acero. El bronce es una mezcla de cobre y estaño; el latón se compone de cobre y cinc, y el acero es una aleación de hierro y carbón, aunque a veces también se le agregan otros metales como el cromo, el tungsteno y el níquel.

La mayor parte de los metales comunes tienen un color plateado; dos excepciones son el cobre, que tiene un color rojizo, y el oro, que es amarillo. Todos los metales tienen la superficie brillante cuando están limpios; sin embargo, la mayoría de ellos no permanecen limpios y brillantes durante mucho tiempo. Cuando están expuestos al aire, se empañan o se oxidan si no se les limpia y pule con frecuencia.

El platino y el oro no se empañan fácilmente. Cuando los metales se oxidan o empañan es porque se combinan con elementos que hay en el aire, como el oxígeno o el azufre. Las substancias que se forman cubren los metales y es necesario frotar y pulir la superficie para eliminar la oxidación o las manchas.

El oro, el platino y algunos otros metales se encuentran a veces en estado puro y para usarlos, basta extraerlos de la tierra y lavarlos. Pero en su gran mayoría no se encuentran puros sino en rocas llamadas minerales; para poder usarlos se les tiene que extraer antes de sus minerales. El fuego es muy necesario para separar la mayor parte de los metales de sus minerales.

A los metales se les pueden dar muchas formas: se funden y vacían en moldes; se laminan en delgadas planchas y se hacen de ellos finos alambres.

Casi todos los metales son maleables y todos ellos pueden conducir el calor y la electricidad, aunque algunos son mejores conductores que otros.

Los metales son tan útiles que algunas personas pasan toda su vida estudiándolos y buscando procedimientos más baratos y mejores para separarlos de sus minerales, protegerlos contra la oxidación y obtener mejores aleaciones. Su estudio es el objeto de la ciencia llamada metalurgia. (Véase: ALEACIONES; ELEMENTOS; MINAS Y MINERÍA.)

METEORITOS Y AEROLITOS. || **I. Meteoric Stones.** || **F. Météorites.** || Los meteoritos son masas de materia cósmica que giran alrededor del sol y que al acercarse a la Tierra son atraídas hacia ella por la fuerza de la gravedad, entrando en la atmósfera como cuerpos luminosos.

En su caída a través del espacio, los meteoritos brillan al rojo blanco, como centellas; la mayor parte de ellos se transforma en vapor o polvo antes de tocar la Tierra y desaparecen: son las estrellas errantes o fugaces que a veces vemos.

Los meteoritos no están distribuidos ordenadamente en el espacio alrededor del sol, sino que a menudo forman inmensos enjambres. Las grandes lluvias de estrellas fugaces ocurren cuando la Tierra entra en uno de estos enjambres.

Las estrellas fugaces dejaban perplejo al hombre en otras épocas. Un viejo documento egipcio relata "cómo una noche las estrellas empezaron a brincar por todas partes como saltamontes". En realidad, eran estrellas fugaces. Los romanos, por su parte, creían que una lluvia de estrellas era señal de la ira divina.

Hay millones de estrellas fugaces todos los años. Aunque son más frecuentes en algunas épocas del año, es posible ver una o dos estrellas fugaces en una noche clara. El polvo de las estrellas fugaces hace que aumente un poco cada día el volumen de la Tierra.

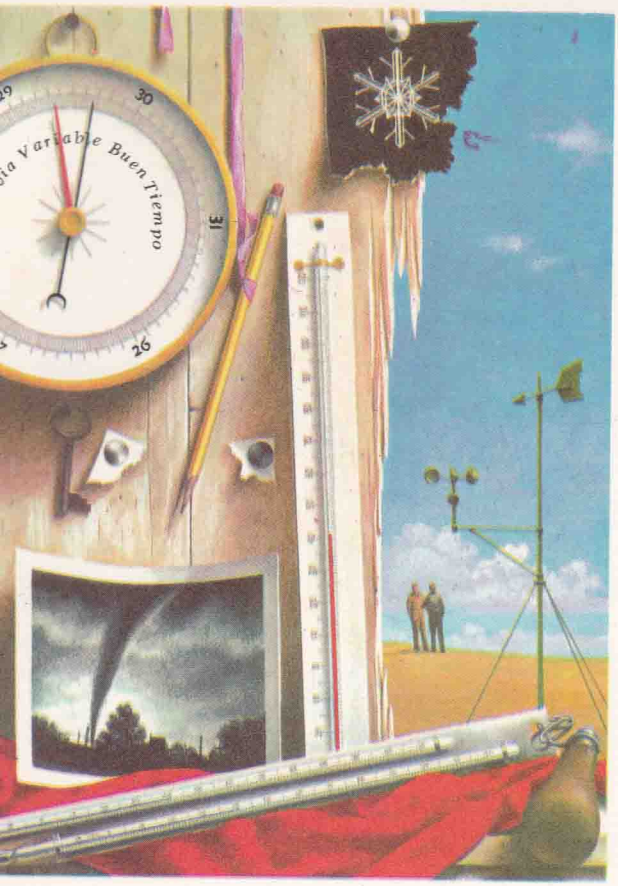
Si bien, en su mayor parte los meteoritos se convierten en estrellas fugaces, hay otros que no se queman completamente durante su paso a través del aire porque

"Lluvia de estrellas"

son demasiado grandes. Al atravesar la atmósfera, son visibles en forma de globos de fuego, seguidos a veces de una cola luminosa. Son los bólidos. Al caer semejan trozos de piedra o de metal, de tamaño variable, que se llaman aerolitos.

Felizmente, una gran parte de los aerolitos cae en el mar. Si cayeran con más frecuencia en la tierra firme, podrían causar grandes daños. En arizona hay un enorme hoyo, o cráter, y los científicos creen que fue hecho por un grupo de aerolitos. En 1908 cayó en un bosque del norte de Rusia un grupo de grandes aerolitos y derribó todos los árboles en una zona de 60 kilómetros. En nuestra época no se sabe de alguien que haya sido golpeado por un

Este cráter en Arizona tiene casi un kilómetro y medio de ancho. Se formó hace mucho tiempo por un grupo de bólidos que chocaron contra la Tierra y estallaron en cientos de miles de pedazos



aerolito; sin embargo, un documento chino antiguo informa que cayó uno y que mató a diez hombres.

Hay muchos aerolitos en los museos. El más grande de ellos fue encontrado en el hielo, en Groenlandia, por el almirante Peary, el primer explorador que llegó al Polo Norte. Este gran aerolito pesa aproximadamente 37 toneladas.

Algunos aerolitos son de roca y otros son de hierro. Probablemente, el primer hierro que usó el hombre provenía de algunos aerolitos.

Los hombres de ciencia creen que los grandes enjambres de meteoritos son fracciones de cometas que se han desintegrado y que siguen rutas iguales a las de los cometas. Por lo menos, en una ocasión en que un cometa no apareció en la fecha fijada, pudo observarse una lluvia de meteoritos. Todavía hoy es un enigma el origen de los meteoritos que no se encuentran en enjambre. (Véase: ASTRONOMÍA; COMETAS; SOLAR, SISTEMA.)

METEOROLOGÍA. || **I. Meteorology.** || **F. Météorologie.** || A juzgar por su nombre, se podría pensar que la meteorología estudia únicamente los meteoritos o aerolitos, pero, en realidad, es la ciencia que trata de la atmósfera y de los fenómenos que en ella se producen y a los que se acostumbraba dar también el nombre de meteoros: lluvias, vientos, nevadas, huracanes, granizadas, tormentas, etc. Por eso decimos que la meteorología es el estudio de los fenómenos atmosféricos que cambian el estado del tiempo.

Es una de las ciencias más nuevas; se estudiaban ya las estrellas, que están situadas a millones de kilómetros de distancia de la Tierra, mucho antes de preocuparse por explicar los cambios del clima que se originaban en nuestro planeta.

Para los medios de comunicación modernos, la agricultura y la vida en general, es de gran importancia conocer, lo mejor posible, el estado del tiempo y sus variaciones. Lo fue también en otras épocas; pero entonces no se tenían los conocimientos necesarios, ni los aparatos científicos que actualmente se emplean.

Gracias a un descubrimiento y una invención fue posible comenzar a advertir a los navegantes de posibles peligros. El descubrimiento fue que, tanto en Europa como en la mayor parte de Norteamérica, los cambios de tiempo se realizan de oes-

te a este, de manera que una tempestad que se desata del oeste del Mediterráneo llega al este del mismo mar más o menos un día después. La invención fue el telégrafo, que permitió enviar anticipadamente los avisos de tempestades con velocidad mayor que la de la propia tormenta.

Una de las principales tareas de los meteorologistas es pronosticar el estado probable del tiempo. Estos informes son muy importantes para la vida de un país; por ello, los periódicos y las radiodifusoras los dan diariamente al público.

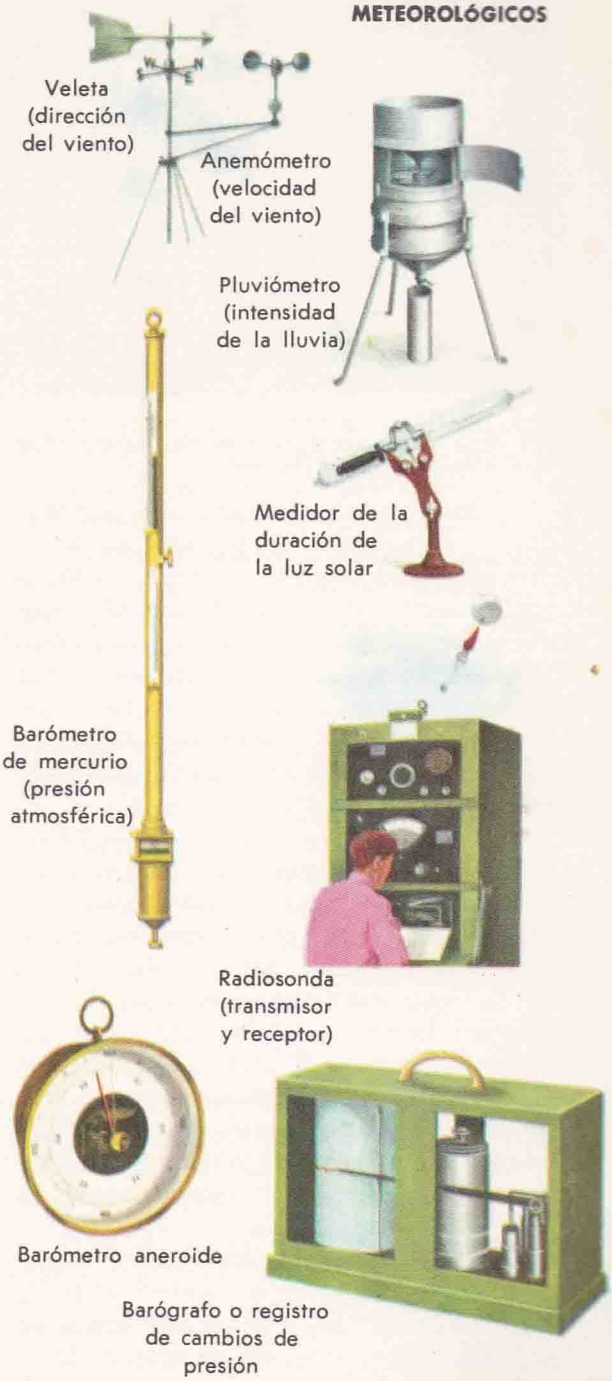
Para poder hacer sus pronósticos, los meteorologistas trazan mapas que muestran el estado del tiempo en diversas regiones, de acuerdo con los informes que reciben constantemente de las estaciones meteorológicas respectivas.

Los meteorologistas disponen en la actualidad de muchos instrumentos científicos, tales como barómetros, para medir la presión atmosférica; termómetros, para registrar la temperatura; anemómetros, que indican la fuerza y velocidad del viento; veletas, para conocer su dirección, y otros muchos que los ayudan a saber cuánta humedad hay en el ambiente, o la cantidad de lluvia que ha caído.

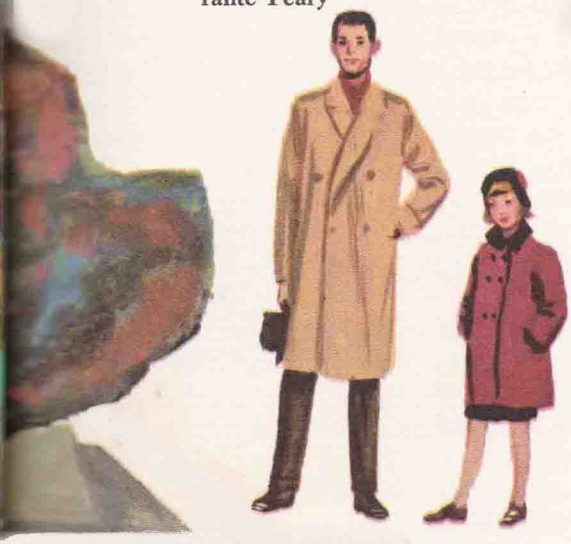
En algunas estaciones meteorológicas se lanzan globos al espacio para saber qué clase de vientos hay a grandes alturas de la Tierra. En esos globos se suele poner instrumentos electrónicos que transmiten, en ondas de radio, informes meteorológicos muy precisos.

Los pronósticos del tiempo contienen datos sobre el calor o el frío, las nubes, las lluvias, la fuerza de los huracanes y la dirección y velocidad de los vientos.

INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS



El meteorito Ahnighito fue encontrado en Groenlandia por el almirante Peary



En 1795, la Asamblea Nacional de Francia adoptó el sistema métrico decimal

Se han logrado producir algunos cambios en el tiempo, como por ejemplo, hacer que una nube deje caer su carga de lluvia en un lugar determinado. Es posible que algún día no muy lejano se descubra cómo combatir los huracanes y cómo evitar que las fuertes nevadas caigan sobre las ciudades. (Véase: ASTRONOMÍA; GRANIZO; LLUVIA; NUBES; TIEMPO, ESTADO DEL; TROMBA.)

METRO. || **I. Meter.** || **F. Mètre.** || La idea de establecer un sistema único de pesas y medidas no podía aparecer en el mundo antiguo, cuando muchas partes de la Tierra eran desconocidas y las diferentes formas de cultura se ignoraban mutuamente. Los descubrimientos de la geografía y de las ciencias en general enseñaron, al mismo tiempo, la unidad fundamental y la inmensa variedad de culturas y costumbres que existen entre los hombres.

En el comercio y en los estudios científicos se encontró que la diversidad de los sistemas de medir y pesar era causa de retrasos y trastornos. En el siglo XVII se pensó en establecer una forma única de medidas, cuando el astrónomo francés Jean Picard propuso que se adoptara una unidad de longitud basada en el movimiento del péndulo.

La idea fue discutida más tarde en la Asamblea Nacional de Francia en 1795, junto con algunos proyectos para reformar el calendario. Se llegó al fin a dictar una ley que fijó como base de medida el metro y se estableció el llamado sistema métrico decimal.

El principio esencial de este sistema consiste en fijar exactamente la equivalencia del metro, del litro y del kilogramo, con submúltiplos de diez.

Por su origen griego, la palabra "metro" quiere decir "medida". Este nombre se escogió para la unidad fundamental del sistema métrico decimal. De acuerdo con este sistema, el metro es la diezmillonésima parte del cuadrante de un meridiano terrestre. El metro se divide en 10 decímetros y 100 centímetros. Un kilómetro tiene 1,000 metros y un hectómetro 100.

La unidad de volumen es un cubo de un decímetro por cada lado y se llama litro. La unidad de peso es el gramo, o sea la milésima parte del peso de un litro de agua, a una temperatura de 4 grados. Un kilogramo tiene mil gramos.

Para fijar exactamente el tamaño del metro, se tomó como base la línea imaginaria del meridiano que pasa por París. Los cálculos matemáticos respectivos se hicieron de 1792 a 1799 por sabios franceses y españoles, y el metro "modelo" o patrón se trazó en una barra de platino

iridiado, que debe mantenerse a una temperatura de 0 grados.

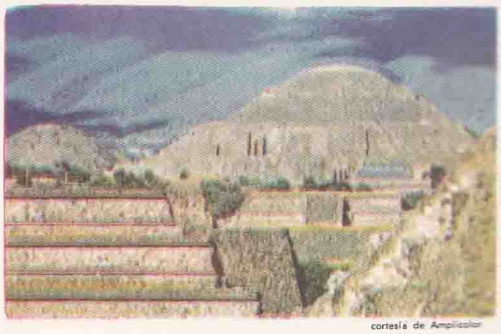
A pesar de las precauciones científicas tomadas para garantizar la exactitud del metro, teniendo en cuenta que la Tierra no es una esfera perfecta y para la mayor exactitud en las mediciones, se ha establecido que el metro usual o legal es dos milímetros más corto que el metro teórico.

El nuevo sistema parecía destinado por su sencillez científica a imponerse en todo el mundo. Y efectivamente, se extendió por muchos países, especialmente en América. Pero no prosperó ni en los Estados Unidos de América ni en Inglaterra, que mantuvieron en las transacciones mundiales su sistema tradicional de pesas y medidas. (Véase: PESAS Y MEDIDAS.)

MÉXICO. || Uno de los cinco países más extensos de América y su capital llevan el mismo nombre: México. Esta palabra es de origen nahoa, el idioma de los aborígenes que fundaron las poblaciones del valle de Anáhuac y formaron una confederación encabezada por la ciudad de Tenochtitlan que, fundada alrededor del año 1325, tomó después el nombre de México-Tenochtitlan y se convirtió en el centro de un imperio indígena, conquistado por los españoles entre los años 1519 y 1521.

El dominio militar y comercial de los mexicanos comprendía una región que se extendía hacia el sur hasta cerca de Panamá. También se les ha conocido con el nombre de "aztecas", porque según sus tradiciones, las tribus primitivas habían emigrado desde alguna región del norte, probablemente en lo que ahora es California, llamada Aztlán, palabra que en el

cortesía de Amplicolor



cortesía de Amplicolor

Las famosas pirámides de Teotihuacán, México

idioma nativo significa tierra de garzas.

El nombre actual del país es oficialmente Estados Unidos Mexicanos o República Mexicana, pero en el uso corriente es simplemente México. Los primeros conquistadores españoles le dieron el nombre de Nueva España y esta designación se mantuvo hasta 1821, cuando fue consumada la independencia.

Los españoles encontraron en México una población indígena bastante numerosa y relativamente organizada que al principio les opuso tenaz resistencia; sin embargo, el régimen colonial logró trasplantar en gran parte la cultura hispánica, entroncada a su vez con la civilización europea.

La cordillera que continúa el sistema montañoso de los Andes se divide en México desde el istmo de Tehuantepec hacia el norte en dos grandes sierras, Oriental y Occidental. Al sureste quedan las tierras bajas de Tabasco y Chiapas, calientes y muy húmedas, y la península de Yucatán, también de clima tropical, pero seca, donde se cultiva principalmente el henequén o sisal.

Las regiones comprendidas entre las sierras y el mar son en su mayor parte de clima húmedo y caliente, con valles de ambiente templado al subir las pendientes montañosas, donde se cosechan de preferencia el café y la vainilla.

La parte más poblada del país se halla entre las dos sierras, en la altiplanicie central, que hacia el norte se convierte en una gran extensión con zonas desérticas. La formación montañosa del suelo, de origen volcánico, y la configuración geográfica de la altiplanicie en medio de las sierras, bastante elevada sobre el nivel del mar, han

sido factores decisivos en la vida económica de México. A ello se debe en considerable parte la gran riqueza minera y petrolífera del país; pero, en cambio, ocasiona problemas para las comunicaciones y para la agricultura.

Tanto las poblaciones indígenas anteriores a la conquista como las ciudades de la época colonial, se fundaron de acuerdo con las condiciones de la agricultura regional, que tuvo como base el cultivo del maíz, y según las necesidades de la industria minera. La plata y el oro de México han sido una fuente de riqueza famosa en el mundo entero.

Como la mayor parte de los países de la América Latina, México ha progresado en forma acelerada en el presente siglo. A pesar de las grandes riquezas de su suelo, la minería y la agricultura no se desarrollaron de acuerdo con el crecimiento de la población y las nuevas formas de la revolución industrial. Cien años después de su independencia, subsistía en gran parte el régimen de agricultura primitiva con pocas comunicaciones, lo que producía al mismo tiempo pobreza y frecuentes trastornos políticos y sociales.

Desde los principios de este siglo, la revolución industrial, social y política hizo cambiar el panorama. A las riquezas mineras se agregó el descubrimiento y el aprovechamiento del petróleo y comenzaron a crearse nuevas industrias y a exten-

derse rápidamente las vías de comunicación, que hoy constituyen una de las redes ferroviarias y de carreteras más extensas de la América Latina.

El reparto más equitativo de las tierras de cultivo, el fomento de la educación, la higiene y todos los medios de progreso que ofrece la cultura universal, han acelerado el desarrollo del país. La población, que era de cerca de diez millones al finalizar el siglo XIX, alcanza en nuestros días más de cuarenta millones de habitantes, con un nivel de vida en tendencia ascendente, como resultado de la acelerada y creciente industrialización del país.

México es una república democrática formada por 29 estados, dos territorios y un Distrito Federal. En este último se asienta la capital del país.

Su forma de gobierno es la República Federal; el gobernador y los congresos de cada estado gozan de autonomía, sólo limitada por la Constitución o ley fundamental de la nación. (Véase: AZTECAS; CORTÉS; MAYAS; ORO; PETRÓLEO; PLATA; TOLTECAS; ZAPOTECAS.)

cortesía de Amplicolor

Alameda Central, México, D. F.

MÉXICO, CIUDAD DE. || El nombre oficial de la capital de México se completa con las iniciales D. F., que significan Distrito Federal, para distinguirlo del nombre de la nación.

La historia de esta ciudad se remonta a más de 150 años antes de los viajes de Cristóbal Colón, pues fue erigida por los aztecas en el siglo XIV. Sobre las ruinas de la antigua Tenochtitlan se levanta la actual capital de México.

Los mexicanos primitivos, llamados aztecas, escogieron un magnífico sitio para establecer su capital, en una altiplanicie que se eleva más de 2,000 metros sobre el nivel del mar. El Valle de México, un valle rodeado por montañas, se halla en los límites de la zona tropical, y en consecuencia, su clima es tibio y agradable.

La población se fundó en un lugar rodeado de lagos, y al principio las calles eran canales. Después se construyeron calzadas y plazas, y se llegó a formar una grande y hermosa ciudad, que sorprendió a los conquistadores hasta el extremo de ser considerada por Hernán Cortés como la más hermosa ciudad del mundo. Sin embargo, aquella gran ciudad fue destruida. Posteriormente, los lagos fueron casi totalmente desecados. Y la ciudad actual tiene un aspecto semejante a todas las grandes ciudades del mundo.

Por ser la capital de la República, en ella están radicados los poderes federales y tienen residencia los altos funcionarios y los numerosos empleados del gobierno. Es

cortesía de Amplicolor
Rascacielos en la ciudad de México

además, un gran centro comercial, industrial y fabril. Las regiones vecinas tienen una importante producción agrícola, y en la extensa altiplanicie vive casi la mitad de la población de todo el país.

Alrededor de la ciudad hay muchas fábricas. La industria mexicana ha crecido rápidamente en los últimos años y ha contribuido al crecimiento acelerado de la capital, que es además un centro favorecido por el turismo internacional, con magníficas comunicaciones por carretera, ferrocarril y líneas aéreas.

De la ciudad azteca solamente quedan visibles algunas ruinas en la plaza principal, cerca del Palacio Nacional y de la famosa Catedral, la mayor de América. La ciudad fundada por los españoles conserva gran parte de su traza original y muchos de sus edificios, iglesias y palacios, notables por su estilo especial de arquitectura. Pero en su mayor extensión se encuentra el México moderno con tiendas, mercados, teatros, hoteles, restaurantes, edificios públicos, y residencias tan modernas y atractivas como pueden hallarse en cualquier otra gran ciudad.

La Ciudad Universitaria es famosa por la belleza y la modernidad de sus edificios. El Palacio de las Bellas Artes y los museos de Historia y Arqueología son muy admirados, lo mismo que el parque de Chapultepec y su histórico castillo, que se halla en lo alto de una colina. Las calles y avenidas de la ciudad moderna tienen un tránsito abrumador por el número de sus vehículos, y la red de viaductos y pasos a desnivel aumenta constantemente.

Muy cerca de la ciudad los viajeros admiran los jardines o huertos flotantes de Xochimilco, y las grandes pirámides y construcciones arqueológicas de Teotihuacán que recuerdan a los antecesores indígenas de los aztecas, llamados toltecas.

Por el número de sus habitantes, la ciudad de México se cuenta entre los diez centros urbanos más grandes del mundo, con la cifra aproximada de seis millones dentro del área metropolitana. Es la ciudad importante más antigua de América, y por su tradición cultural se enlaza con las primeras civilizaciones indígenas.

Por ser el centro de la actividad política, industrial y comercial de la República Mexicana, y frontera de contacto entre la América anglosajona y la América latina, el turismo internacional no solamente busca los atractivos del clima y de los paisajes, sino las oportunidades de la actividad cultural y financiera.

Con frecuencia se reúnen en México congresos y asambleas internacionales de carácter científico, social o comercial. Las exposiciones de arte y los teatros ofrecen espectáculos de todos géneros, y son muchos y notables los sitios de diversión de ambiente cosmopolita.

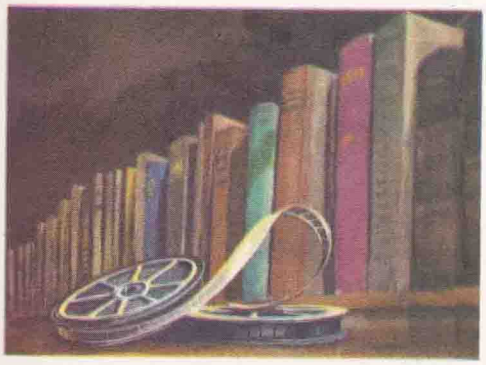
Son numerosos los parques y estadios deportivos, además de las típicas plazas de toros, de tradición española, los campos de equitación, los casinos y clubes.

A la Universidad Nacional concurren cerca de sesenta mil alumnos, muchos de ellos procedentes de varios países de la América Latina. El Instituto Politécnico Nacional, las escuelas normales y nume-

cortesía de Amplicolor
El Paseo de la Reforma

rosas instituciones particulares de enseñanza crecen constantemente de acuerdo con el desarrollo de la ciudad y del país. (Véase: AZTECAS; CIUDADES; CORTÉS; TOLTECAS; UNIVERSIDADES.)

MICROFILM. || **I. F. Microfilm.** || El microfilm, que quiere decir película pequeña, ha resuelto innumerables problemas para almacenar copias de documentos valiosos e importantes en espacio muy reducido, porque es posible reproducir en un rollo de microfilm del tamaño de un carrete de hilo, un libro completo de 500 páginas. El número de sus aplicaciones es casi ilimitado y es de gran utilidad en todas las grandes bibliotecas. Lo usan los bancos y las oficinas de gobierno para llevar sistemas completos de archivo que simplifican



El microfilm ahorra espacio en las bibliotecas

mucho su consulta y ocupan además un lugar muy reducido.

Como las fotografías que se toman en microfilm son muy pequeñas y es imposible leerlas a simple vista, se emplean proyectores especiales que amplifican el microfilm a un tamaño fácil de leer.

Entre sus múltiples aplicaciones, podemos señalar un ejemplo: supongamos que hay un libro raro o muy antiguo del que sólo exista un ejemplar; si estamos interesados en reproducirlo, sin maltratarlo, podremos sacar copias de él en microfilm, en unas cuantas horas y a un costo relativamente bajo y enviarlo después, en forma de rollos de película, a varias instituciones o escuelas, que de otra manera, no podrían disponer de esta obra para estudiarla. (Véase: FOTOGRAFÍA.)

MICRÓFONO. || **I. F. Microphone.** || Micrófono significa sonido débil o sonido pequeño. Pero se llama del mismo modo a un aparato que sirve para aumentar la intensidad del sonido; fue inventado por el año 1878, y, en su forma más sencilla, se usó principalmente en los teléfonos.

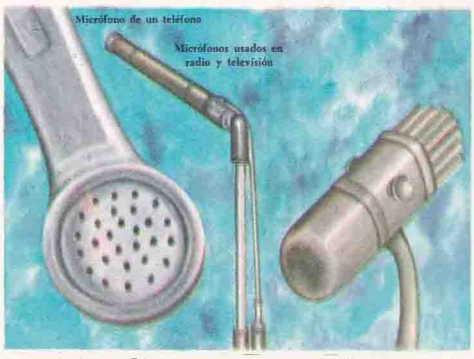
El micrófono actual es un aparato que recibe, reproduce y amplifica los sonidos, transformando las vibraciones acústicas en corrientes eléctricas variables oscilantes, o a la inversa.

Hay diversas formas de micrófonos que funcionan mediante la electricidad y la fuerza magnética.

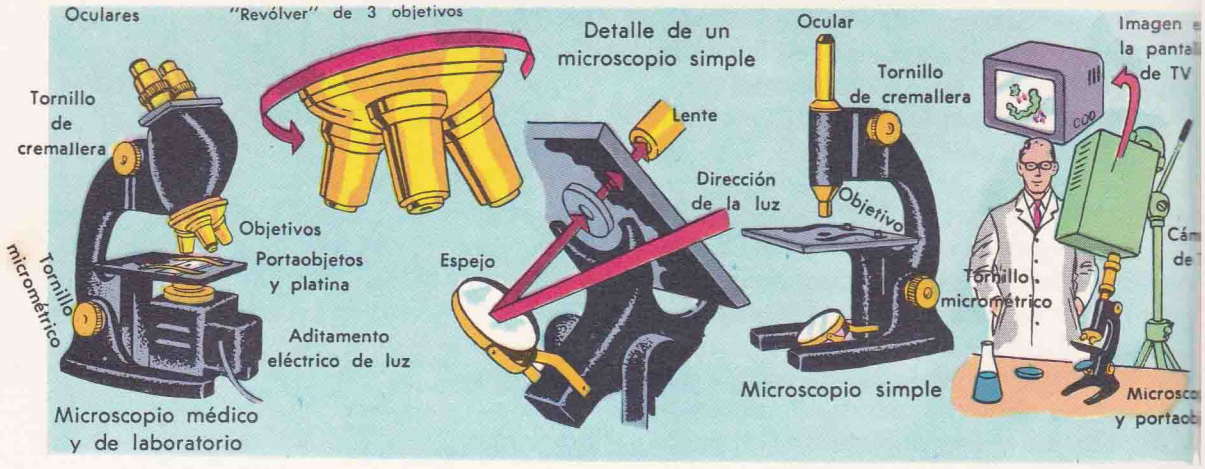
En un micrófono, las vibraciones del sonido actúan sobre un sistema móvil, como una membrana, y alteran la resistencia de un circuito eléctrico o la intensidad de un campo magnético. De este modo, se producen corrientes eléctricas variables que se amplifican pasando por transformadores, por audiones o por tubos electrónicos.

Los micrófonos se usan cada día más, no solamente en el teléfono sino para grabaciones, transmisiones radiofónicas o en sistemas de amplificación de sonido.

El micrófono es conocido principalmente por su uso en las transmisiones de radio, manejado por los locutores. Pero tiene otras aplicaciones muy importantes en los aparatos que sirven para ayudar a los que han perdido en parte la facultad de oír. También se usa en otros aparatos médicos para examinar a los enfermos, cuando es conveniente observar algunos fenómenos de la circulación de la sangre o la respiración. (Véase: ELECTRICIDAD; INVENTOS; RADIO; TELÉFONO; TELÉGRAFO; TELEVISIÓN.)



En nuestros días se usan muy diversos tipos de micrófonos



MICROSCOPIO. || **I. F. Microscope.** || Ver a través de un buen microscopio es contemplar un mundo de maravillas. Es entrar en la región de las cosas pequeñísimas e invisibles a simple vista, de plantas de formas y colores raros o de animalitos que se mueven a gran rapidez.

También puede tratarse de partes de animales o plantas de un tamaño mayor, como polen de lirio, trozos de alas de mariposa o glóbulos rojos de la sangre. No todo lo que se examina con el microscopio tiene vida; también se observan las cosas inanimadas, como los cristales de sal o las pequeñas partículas de arcilla. La palabra "microscopio" está formada del griego y quiere decir "mirar cosas pequeñas".

Los microscopios son aparatos de óptica que amplifican las imágenes de los objetos más pequeños, y se dividen en dos clases: simples y compuestos. Los simples constan de una lente y un ocular. Los compuestos tienen oculares, objetivos y condensadores.

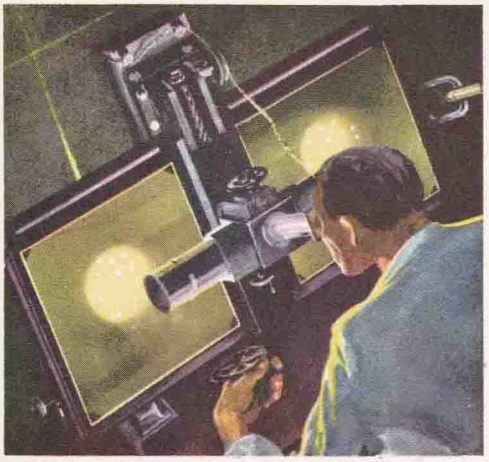
La parte mecánica de los microscopios consiste en lo siguiente: un soporte o pie; la platina, que tiene en el centro un orificio, por donde pasa la luz que se refleja del espejo, y que sirve de base al portaobjetos; un tubo provisto de un sistema de enfoque en el que están montados el ocular y el objetivo que se mueve por medio de un tornillo, y un espejo ajustable. Los microscopios compuestos suelen tener, en lugar de un solo objetivo, una placa giratoria en la que están dos, tres o más objetivos, así como un condensador que está colocado entre el espejo y la platina.

Supongamos que una persona desea observar los granos de polen con un microscopio. Primero se colocan las partículas de polen en un vidrio transparente que recibe el nombre de portaobjetos; sobre el polen se coloca una gota de agua o de glicerina. Después se cubre todo con una laminita bastante delgada de plástico o vidrio que recibe el nombre de cubreobjetos. Hay que tener cuidado para no dejar ninguna burbuja de aire entre las dos partes de vidrio, porque en la amplificación aparecerá como una mancha circular negra.

Se coloca entonces el portaobjetos sobre la platina del microscopio, centrando la preparación sobre el agujero. El espejo refleja la luz por ese agujero y, a través del portaobjetos, del objetivo y del ocular, llega hasta el ojo del observador. Las lentes pueden moverse hacia arriba o hacia abajo para enfocar, es decir, para obtener una imagen clara, mediante un mecanismo de cremallera.

También hay microscopios compuestos de dos oculares y se les llama binoculares porque se puede observar con los dos ojos a la vez. Con los microscopios de buena calidad se puede amplificar el diámetro de un objeto pequeño hasta 2,500 veces su tamaño. Tienen varios objetivos de diferente poder de amplificación y, naturalmente, sólo se usa uno a la vez.

Anton van Leeuwenhoek, que vivió en Holanda hace 300 años, fue la primera persona que pudo observar las bacterias con un microscopio. Fue también el primero en pensar que estos aparatos permitirían des-



Los astrónomos usan también el microscopio

cubrir un mundo nuevo que había permanecido oculto hasta entonces. Contra la creencia general, él no es el inventor del microscopio compuesto. Quizá este mérito corresponda al holandés Zacarías Janssen, fabricante de anteojos, quien obsequió uno al Archiduque de Austria en 1590. Era un microscopio que medía casi dos metros de alto y era demasiado estorboso. Era una caricatura de los que se conocen ahora.

No todos los portaobjetos se preparan como el que se mencionó para observar el polen. Éste se podría usar poco tiempo y se descompondría. Se pueden preparar soluciones en portaobjetos que duran años y reciben el nombre de permanentes. Por un método especial se les extrae el agua y, para sellarlos, se usa una resina especial que se solidifica. Naturalmente, los microorganismos no pueden mantenerse vivos en los portaobjetos permanentes. Además, para facilitar la observación de las preparaciones, es necesario usar colorantes en muchos casos.

Hay otros tipos de microscopios. Entre los más importantes se puede mencionar el electrónico, que hace pasar una corriente de electrones por el portaobjeto y proyecta la imagen sobre una pantalla especial. Así se obtiene una imagen de mucho mayor amplificación por la forma en que se desvía la corriente de electrones.

Con un microscopio electrónico es posible amplificar un objeto más de 100,000 veces su tamaño. Esto nos permite observar objetos cuya sección mide menos de dos millonésimas de centímetro y hasta alcanzar a ver las moléculas de algunas substancias.

Los astrónomos utilizan microscopios especiales para estudiar las fotografías de las estrellas. El descubrimiento del planeta Plutón fue posible en parte a uno de estos aparatos.

Al microscopio se debe también el progreso alcanzado por la biología, la medicina, la cirugía y otras ciencias. (Véase: BACTERIAS; ESPEJOS; LEEUWENHOEK; LENTES.)

MIDAS. || El rey Midas fue un ambicioso gobernante de Asia Menor. Según la mitología griega, uno de los dioses ofreció cumplirle un deseo, y Midas pidió que todo lo que él tocara se convirtiera en oro.

Pronto se arrepintió, pues hasta sus alimentos se convertían en oro en cuanto los tocaba. Para no morir de hambre, tuvo que implorar al dios que le quitara la virtud mágica que todo lo volvía oro.

El dios se compadeció de él y le ordenó que se bañara en las aguas de cierto río. Midas así lo hizo. Entonces, según la leyenda, apareció una gran cantidad de oro en aquel río, oro que constituyó, más tarde, la riqueza incalculable de Creso, famoso rey de Lidia. (Véase: CRESO; MITOLOGÍA GRIEGA.)

Aun los alimentos se convertían en oro al tocarlos el rey Midas

MIGUEL ÁNGEL (1475-1564). || La Capilla Sixtina de Roma es una verdadera maravilla artística. En ella se encuentran los famosos frescos pintados por el gran Miguel Ángel. Contiene 343 figuras pintadas, en su mayoría, al doble del tamaño natural. ¡Obra grandiosa de un artista que decía ser antes escultor que pintor!

Miguel Ángel Buonarroti nació cerca de la población de Caprese, Italia. Su padre tenía el orgullo de pertenecer a una de las familias más antiguas de Florencia. Envió al joven Miguel Ángel a la escuela para que se educara e hiciera honor al nombre de la familia como hombre de letras. Pero a Miguel Ángel le interesaba principalmente la escultura. Sabía que para llegar a ser un gran escultor tenía que aprender a dibujar, y a la edad de trece años entró en el taller del pintor Ghirlandaio, en Florencia.

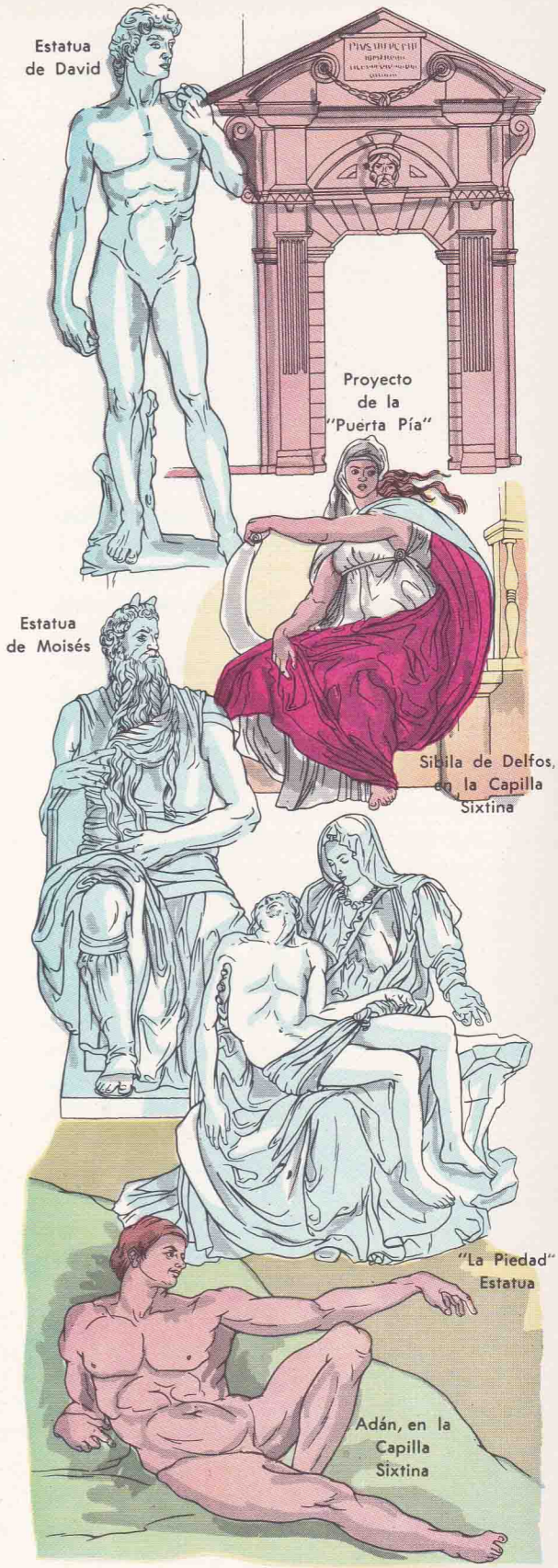
Lorenzo el Magnífico, gobernante de Florencia y patrono de las artes, protegía a los mejores artistas, sabios y escritores. Miguel Ángel, uno de los elegidos, vivió en el palacio de Lorenzo durante dos años y pudo estudiar las hermosas piezas escultóricas de sus jardines.

Miguel Ángel tenía un carácter brusco y altivo y no llegaba a ganarse amigos. En varias épocas de su vida tuvo disgustos hasta con los Papas y gobernantes.

Miguel Ángel, escultor y pintor extraordinario, fue además arquitecto e ingeniero y proyectó las obras de defensa de la ciudad de Florencia.

Miguel Ángel se hizo famoso por su escultura de David, esculpida en un inmenso bloque de mármol que había estado en Florencia durante un siglo, sin que otros escultores se hubieran atrevido a cortarlo; pero Miguel Ángel proyectó una figura gigantesca, del tamaño del bloque, y para mostrar que había empleado la piedra completa, dejó sin pulir una parte del mármol en la parte superior de la cabeza de la estatua, una vez que la hubo terminado.

Cuando el Papa le pidió a Miguel Ángel que pintara la Capilla Sixtina, él rehusó, porque no quería dedicar su tiempo a la pintura; pero como el Papa insistiera, tuvo que acceder. Miguel Ángel tardó cuatro



años y medio en realizar esa gran obra. Para pintar el techo tenía que permanecer acostado sobre la espalda en un alto andamio o sentarse con la cabeza echada hacia atrás. Durante el verano tenía que soportar el calor sofocante y en invierno un frío muy intenso; pero trabajaba hora tras hora y cuando el Papa le pidió que apresurara el término de su obra, el artista llevó su cama a la capilla.

Mientras que algunos pintores de su época ocupaban hasta cincuenta ayudantes, Miguel Ángel no tenía ninguno, por su deseo de hacer todo el trabajo él solo.

Miguel Ángel fue un verdadero genio; sus obras son de una fuerza enorme, que deja pasmados a quienes tienen la suerte de admirar sus pinturas y esculturas.

Con excepción de los dos años que pasó en el Palacio de Lorenzo, la vida de Miguel Ángel siempre fue dura. Mientras que Rafael, otro gran pintor contemporáneo suyo, vivía como un príncipe, Miguel Ángel sufrió privaciones y amarguras, a pesar de lo cual vivió hasta los 90 años. Cuando sintió que su vida se acercaba a su fin, se entristeció por todo el trabajo que dejaría sin terminar, pues no había realizado ni la décima parte de lo que quería hacer. (Véase: ESCULTURA; PINTORES ILUSTRES; PINTURA; RAFAEL; VATICANO, CIUDAD DEL.)

MIL Y UNA NOCHES, LAS. || I. Arabian Nights. || F. Les Mille et une Nuits. || Éste es el título de una famosa colección árabe de cuentos procedentes de los orígenes más diversos.

En *Las Mil y Una Noches,* que es la obra más conocida y popular de las letras árabes, aparecen estos cuentos como si hubieran sido relatados a un monarca oriental por su hermosa favorita Scherazada.

El rey de Persia, Schahriar, a quien su esposa había hecho una traición, la mandó degollar, así como a sus esclavos y esclavas. Se volvió cruel, y cada día se casaba con una mujer distinta, a la que hacía matar a la mañana siguiente.

La hija del visir, la hermosa Scherazada,

Un águila gigantesca llevó a Simbad por los aires hasta su nido

que había leído los libros, los anales, las leyendas de los reyes antiguos y las historias de los pueblos del pasado, y que era además inteligente y astuta, imaginó una estratagema para poner fin a la matanza y devolver al rey la bondad y la dulzura de su carácter.

Ofrecióse al soberano como esposa, con la condición de que permitiera a su hermana menor, Dinasar, permanecer con el rey y ella en la cámara. Consintió Schahriar, y durante la noche, Dinasar, aleccionada por su hermana, pidió a ésta que contara una de aquellas maravillosas historias que tan bien conocía.

Así lo hizo Scherazada, y como amaneciera sin que la historia hubiera concluido el rey decidió dejar vivir a Scherazada un día más hasta saber su desenlace. Pero antes de que transcurriera la segunda noche Scherazada terminó la historia, y dio comienzo a otra narración más interesante que la primera.

Al apuntar el día no había llegado a la mitad, por lo cual el rey aplazó de nuevo la ejecución de Scherazada. Y así fue demorándola de un día a otro, porque quería oír el final de cada cuento, que siempre la astuta Scherazada enlazaba con el principio de otro más.

De este modo prosiguió durante mil y una noches, y al final de la noche mil y una, dijo el rey: "Muchacha, me has devuelto la serenidad y la fe en la vida. Sé mi esposa para siempre."

La historia de Scherazada es una fantasía. No fue una sola persona la que creó los cuentos de *Las Mil y Una Noches*. Procedentes en su mayor parte de la India, pasaron a Persia, donde la colección se enriqueció considerablemente; más tarde fue traducida al árabe, adaptándose a las costumbres de los árabes y enriqueciéndose con nuevas narraciones y leyendas, que habían sido transmitidas durante siglos sólo por narradores, antes de ser puestas por escrito.

Entre los más conocidos de estos cuentos podemos citar los de *Simbad el Marino, Alí Babá y los Cuarenta Ladrones*, y *Aladino y la Lámpara Maravillosa*. (Véase: ALADINO.)

MINA, FRANCISCO JAVIER (1789-1817). || Las guerras de independencia de los países hispanoamericanos tenían como propósito inmediato liberarse del dominio español. Pero también se trataba de una revolución política para substituir el gobierno monárquico y feudal por un régimen constitucional y democrático.

Esto explica por qué un español, como era Francisco Javier Mina, nacido en la población de Otaño, de la provincia de Navarra, se decidiera a luchar por la libertad de la Nueva España.

Mina había sido guerrillero en España, en contra de la invasión francesa. Fue hecho prisionero y enviado a Francia. Cuando obtuvo su libertad quiso volver a su patria para luchar por la reforma liberal. Con este mismo fin pasó a Inglaterra, donde conoció a Fray Servando Teresa de Mier, escritor y político mexicano, partidario de la independencia.

Bajo la influencia de Mier, el joven Mina se decidió a emprender una expedición libertadora y realizó en el norte de México una campaña rápida y brillante.

Pero la revolución de independencia pasaba entonces por un período de depresión. Las circunstancias militares, políticas y sociales eran desfavorables para Mina, quien, a pesar de su valor y su energía, fue derrotado y muerto.

Por su amor a la libertad y su sacrificio, México lo cuenta ahora entre sus héroes.

Francisco Javier Mina

MINAS Y MINERÍA. || I. Mines and Mining. || F. Mines. || La tierra guarda en su seno grandes tesoros de muy diversos minerales. Tales riquezas se extraen en diversas formas.

Mineros buscando oro en un río

La forma de la explotación depende principalmente del sitio donde se encuentre la mina. Los minerales se hallan mezclados con grava o arena suelta, en capas de roca sólida cercanas a la superficie o a grandes profundidades, o en yacimientos, venas o vetas.

El agua es muy útil en algunos trabajos mineros. La forma más sencilla de separar el oro consiste en lavar el mineral en una bandeja. Los buscadores de oro recogen en sus bandejas la grava o arena que contiene partículas de metal y las agitan dentro del agua para lavarlas y dejar únicamente el oro, que por ser más pesado que las otras substancias se asienta en el fondo.

En la minería hidráulica se aplican fuertes chorros de agua a los cedazos donde se deposita la grava que contiene mineral. El metal queda en los cedazos al llevarse el agua la grava. Este método es común para el estaño, el platino y el cromo.

Para extraer la sal de las capas de roca salitrosa que se encuentran bajo tierra, se inyecta agua a presión para disolver parte de la sal. Posteriormente, la solución salina se saca a la superficie y se somete a un proceso de evaporación para separar la sal.

El azufre que se halla bajo tierra se extrae por medio de agua caliente inyectada a mucha presión para lograr que se funda el azufre y poder subirlo después a la superficie.

En algunos casos, la minería puede recoger el mineral en la superficie de la tierra. A esta clase de minería se le llama de banco abierto. Así se obtienen el cobre y el hierro.

A una forma semejante de extraer el carbón mineral se le llama de campo abierto. Se limpia la superficie con barredoras mecánicas para quitar la tierra, y así puede llevarse a cabo la recolección del carbón.

Hay depósitos de minerales casi a flor de tierra en los flancos de las montañas o colinas. En estos casos se perforan túneles y el mineral se saca en furgones. Parte del carbón mineral se extrae en esta forma.

La mayoría de las explotaciones a mucha profundidad se hace por medio de pozos o túneles. Se llama "tiro" al pozo o perforación vertical que alcanza los yacimientos. Se perforan galerías horizontales en el fondo de la mina. Una gran parte del carbón mineral, oro, plomo, níquel y plata se explota por tiros verticales. El mineral se saca por el tiro de la mina a la superficie por medio de ascensores. Algunas minas tienen tal cantidad de galerías, en todas direcciones, que parecen pequeñas ciudades subterráneas.

Algunos pozos de minas son muy profundos, como los de níquel, de diamantes y de oro. En África se encuentra un tiro que baja a una profundidad de casi 3 kilómetros. El hombre nunca había descendido tanto hacia el centro de la tierra.

La minería subterránea es una ocupación peligrosa. Cuando se trabaja bajo tierra siempre hay el riesgo de los derrumbes y

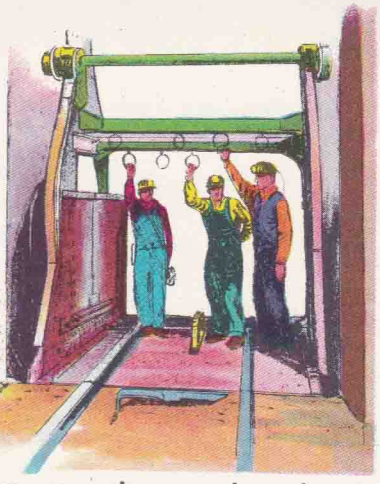
Comprobación de los gases en una mina de carbón

de los gases venenosos. También es un peligro constante el calor excesivo en las minas muy profundas, y en algunas partes ya se han instalado sistemas especiales de ventilación y refrigeración.

Ahora se hacen con maquinaria muchos de los trabajos que antes se encomendaban a los mineros, y se ha procurado por diversos medios hacer de la minería un trabajo menos cansado y peligroso.

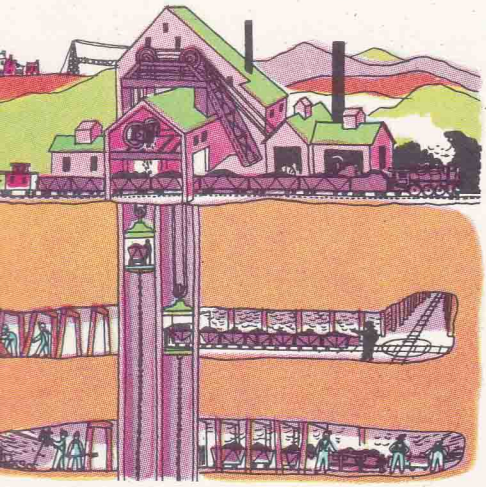
La minería no es una industria moderna. Hace cuando menos 5,000 años que los egipcios extraían de la tierra cobre y turquesas en la península del Sinaí, al otro lado del mar Rojo. Tenían minas de oro cerca de Nubia y las explotaban con esclavos. Los primitivos hititas del Asia Menor tenían yacimientos de hierro, y los griegos, de plata y plomo. Los fenicios usaron todas las vías de comunicación conocidas hasta entonces, para buscar el estaño en Inglaterra. Es muy probable que la minería no haya empezado en aquellos pueblos, y es casi seguro que se inició en algún lugar del Cercano Oriente durante los tiempos antiguos, cuando el cobre empezó a substituir a la piedra.

En la minería ha habido mucho despilfarro en todas las épocas. Han quedado pilares enormes de carbón que sostienen los "techos" de las galerías explotadas. En algunos lugares se extrajo lo mejor de los yacimientos, dejando las minas en un abandono tal que hace incosteable seguir su explotación.



Mineros preparados para descender al fondo de la mina

En todas partes existen ruinas de centros mineros, antes prósperos, como prueba de que el hombre no supo aprovechar debidamente el tesoro de la tierra. (Véase: AZUFRE; CARBÓN; COBRE; CONSERVACIÓN; DIAMANTES; ESTAÑO; HIERRO Y ACERO; METALES; MINERAL, REINO; NÍQUEL; ORO; PLATA.)



En el tiro de una mina, los ascensores llevan el carbón desde los diferentes niveles, o galerías, hasta los furgones que esperan la carga en la superficie

El mineral que se halla en la superficie de la tierra se explota en bancos abiertos

MINERAL, REINO. || **I. Minerals.** || **F. Minéraux.** || Para facilitar el estudio de las ciencias naturales se ha acostumbrado dividirlas en tres "reinos": el animal, el vegetal y el mineral. El reino mineral abarca los elementos que forman la corteza terrestre: los minerales, las rocas y los fósiles.

La Tierra es un enorme depósito de riquezas por los diversos minerales que contiene. Los minerales son las materias primas de que están hechas las joyas. Todas las rocas están formadas por minerales; cuando menos contienen un mineral, pero la mayoría consta de varios.

Hay cerca de 1,500 minerales conocidos por los hombres de ciencia, de los que 150 son de gran importancia. A primera vista es difícil precisar el valor de un mineral. Por ejemplo: la pirita se parece mucho al oro pero vale muy poco, por lo que se llama "oro falso". En cambio, la bauxita no llama la atención por su aspecto; sin embargo, de ella se extrae el aluminio.

El granito es una roca común que se emplea en construcciones y monumentos; está formado casi siempre por tres minerales: mica negra, cuarzo y feldespato. En el grabado aparece un pedazo de granito que tiene estos tres minerales: el obscuro es la mica negra, sus partículas vidriosas son el cuarzo, y la materia rosada es el feldespato. Por esta razón, el granito casi siempre tiene diversos colores.

Las partículas de cuarzo, feldespato y mica que tiene el granito son en realidad cristales. Casi todos los minerales se encuentran algunas veces en forma de cristales, con la configuración característica de cada mineral. En el granito se encuentran tan compactos que no son perfectos. Los de cuarzo, por ejemplo, son mucho más pequeños y más irregulares. En la ilustración de la página siguiente se muestra un cristal grande de cuarzo.

Algunos minerales son más duros que otros. Para distinguir esta cualidad entre dos de ellos, bastará con saber cuál de los dos es capaz de rayar al otro. Los científicos han elaborado la siguiente escala de dureza con diez minerales diferentes:

1. Talco	6. Feldespato
2. Yeso	7. Cuarzo
3. Calcita	8. Topacio
4. Fluorita	9. Corindón
5. Apatita	10. Diamante

De acuerdo con la lista, el talco es el más blando y el diamante el más duro. Si un mineral tiene una dureza de 6.5, superará en este aspecto al feldespato pero no al cuarzo. Podrá dejar marcas sobre el feldespato, pero, a su vez, no resistirá la acción del cuarzo.

El más común de todos es el cuarzo; casi cada grano de arena es una pequeñísima partícula de cuarzo. El agua que se conoce como "dura" contiene una gran proporción de minerales en solución, pues muchos minerales son solubles en agua. Las hermosas estalactitas y estalagmitas que adornan muchas cavernas se forman por las filtraciones de agua que, al evaporarse, dejan depósitos minerales.

El suelo está constituido, en su mayoría, por rocas desintegradas y, para ser fértil, debe contener ciertos minerales que las plantas necesitan para su desarrollo. (Véase: CRISTALES; CUARZO; ESMERALDA; FÓSILES; MINAS Y MINERÍA.)

ALGUNOS MINERALES IMPORTANTES

El cuarzo, como integrante principal de la arena, es uno de los minerales más comunes sobre la Tierra

El cinabrio, o bermellón, con sus brillantes destellos rojos, es un mineral de mercurio

La casiterita, generalmente de color negro o café, es el mineral del estaño

La antimonita se encuentra en cristales alargados y es el mineral del cual se extrae el antimonio, usado con frecuencia en la aleación de otros metales

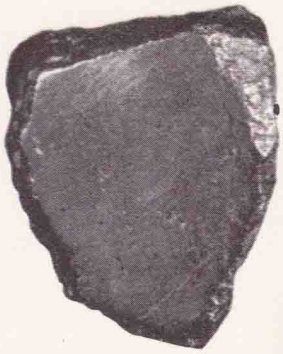
El esquelino es un mineral muy vidrioso, con puntos blancos, del cual se obtiene el tungsteno

La mica, que sirve muy bien como aislante de la electricidad, se puede cortar en hojas sumamente delgadas

La bauxita es el principal mineral de aluminio

La crocoíta es una mezcla química de plomo y cromo

La dialogita, de aspecto vidrioso y de color rosado, es un mineral de manganeso



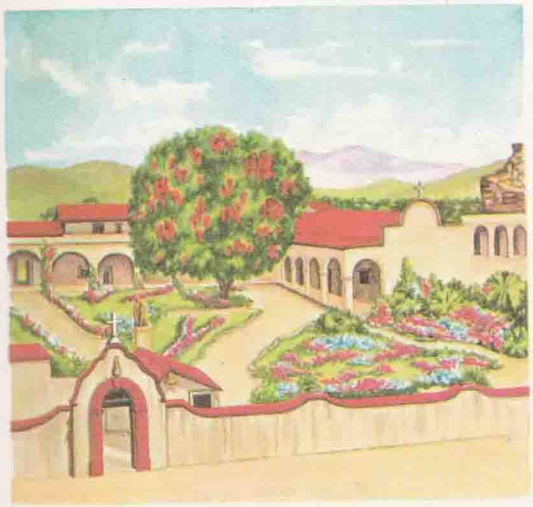
La niquelina, de apariencia brillante, es un mineral de níquel

San Javier, Arizona

San Miguel, Nuevo México

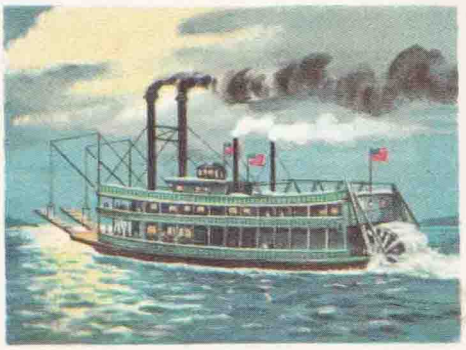
MISIONES. || **I. F. Missions.** || La palabra misión significa "envío". En sentido cristiano, se refiere al acto de llevar las enseñanzas de Jesús a los pueblos que aún no las han recibido. Las misiones se han llevado a cabo desde los primeros tiempos de la Iglesia, y el descubrimiento de América abrió un campo muy amplio para los misioneros, que convirtieron al Nuevo Mundo al cristianismo. Las misiones se establecían en lugares escogidos de antemano, en donde se edificaba un templo y un edificio para habitación de los que pertenecían a la misión, con graneros y lugares donde resguardar a los animales domésticos y de trabajo. Por regla general, los edificios estaban rodeados de huertas o sembradíos. Los misioneros se dedicaban a difundir las enseñanzas de Jesús y al mismo tiempo enseñaban a los indígenas a cultivar la tierra, construir mejores habitaciones y algunos oficios.

El sistema de misiones religiosas tuvo gran importancia en la colonización de los países hispanoamericanos. Pero su mayor desarrollo se realizó en la región limítrofe de la Argentina y el Paraguay, en el sur, y en la frontera norte de la Nueva España, muy especialmente en las Californias.



San Juan Capistrano, California

Las misiones de California fueron más eficaces en la conquista y civilización que las fuerzas militares. No lograron su principal propósito, que era redimir y civilizar a los indígenas de aquella región, porque de todos modos, la raza aborigen se extinguió casi totalmente. Sin embargo, fundaron las bases de la gran prosperidad de California; los restos de sus edificios se conservan con respeto y admiración. (Véase: CALIFORNIA; LOS ÁNGELES.)



Barco de vapor característico del Misisipí

MISISIPÍ, RÍO. || El caudaloso río Misisipí divide en dos partes a los Estados Unidos de América. Corre de norte a sur, desde cerca de la frontera con el Canadá hasta desembocar en el Golfo de México. Casi en toda su longitud sirve de límite entre los estados y en un tiempo fue la frontera occidental de los Estados Unidos. Tiene una extensión aproximada de 3,750 kilómetros desde su nacimiento en el lago Itasca hasta su desembocadura en el Golfo de México. Pero, con todos sus afluentes, alcanza unos 6,200 kilómetros y es así uno de los ríos más grandes del mundo.

Los indios llamaban al Misisipí "El Padre de las Aguas", por su gran corriente, que llega a medir hasta un kilómetro y medio de anchura en algunos lugares, o quizá por sus numerosos afluentes.

Los principales son, de este a oeste, los ríos Wisconsin, Illinois, Ohio, Misurí, Arkansas y Colorado. Junto con ellos forma

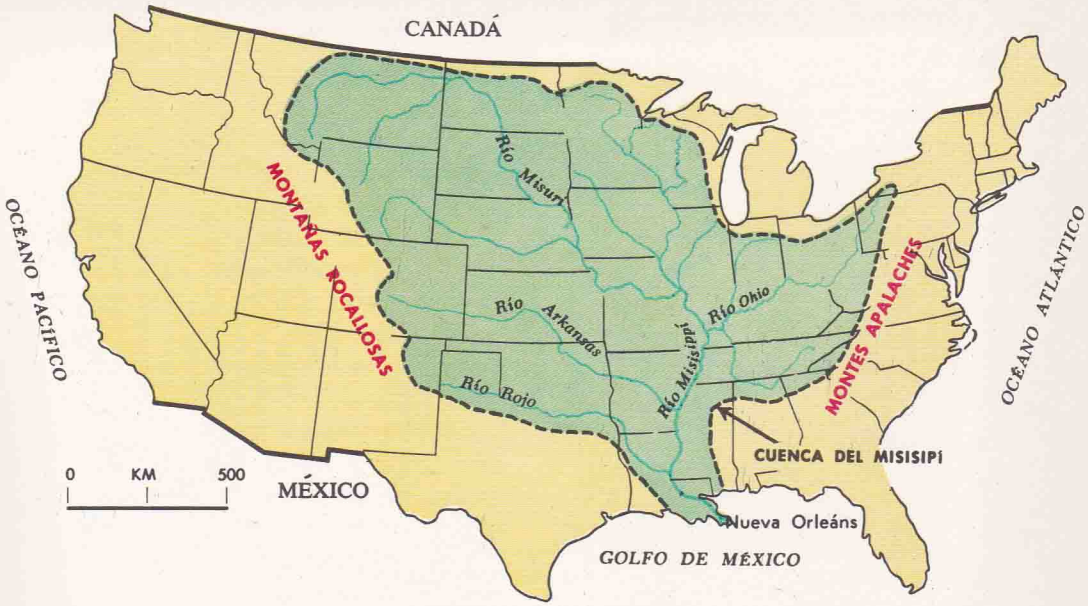
una extensa vía de comunicaciones que se interna en el continente y se extiende desde los montes Apalaches hasta las montañas Rocallosas sobre una superficie aproximada de tres millones de kilómetros cuadrados. Por su cauce corre una enorme cantidad de agua hacia el mar; cuando no se la puede contener, se producen grandes inundaciones. El río arrastra anualmente millones de toneladas de tierra fértil.

La desembocadura del Misisipí es un gran delta que se formó por el acarreo de lodo y arena de sus aguas. A las diferentes ramificaciones del delta se les da el nombre de "pasos".

El conquistador De Soto lo cruzó en el año 1541, pero permaneció inexplorado por más de cien años, hasta que los viajeros franceses Marquette, Joliet y La Salle lo recorrieron de un extremo a otro.

Años más tarde, se convirtió en una vía fluvial de gran importancia. Los barcos de vapor conducían a muchos viajeros en sus recorridos en ambas direcciones. Cientos de embarcaciones de carga transportaban el algodón, azúcar y melazas del sur, y el maíz, trigo, carnes, quesos, papas y carbón del norte. Los teatros flotantes recorrían sus aguas dando funciones en los embarcaderos de todas las ciudades y pueblos que se fundaron en las márgenes del Misisipí. Se puede decir que la época de oro de la navegación de barcos de vapor en el Misisipí fue entre los años 1820 a 1865, aproximadamente. Algunas ciudades en sus márgenes alcanzaron una gran prosperidad; sus embarcaderos eran lugares de abundante trabajo y de mucha actividad. Entre las ciudades principales están: Minneapolis, Saint Paul, San Luis Misurí, Memphis, Nueva Orleáns y muchas otras poblaciones que deben su prosperidad al río Misisipí.

Con la llegada de los ferrocarriles, el río perdió gran parte de su importancia como vía de comunicaciones entre el norte y el sur del país. Ahora, pocas personas viajan por él, pero continúa la navegación de multitud de barcazas con sus cargas voluminosas de madera y carbón mineral. Además de ser una vía de comunicaciones importante, el Misisipí tiene a su alrededor tierras de cultivo muy fértiles y en sus orillas se han desarrollado muchas industrias. (Véase: DELTA; DIQUES Y MALECONES; GOLFO DE MÉXICO; INUNDACIONES; JOLIET, LOUIS; LA SALLE; NUEVA ORLEÁNS; RÍOS; TWAIN, MARK.)



MITOLOGÍA GRIEGA. || I. Greek Mythology. || F. Mythologie Grecque. || Según un antiguo relato griego, al principio de todas las cosas sólo había una mujer sobre la tierra y se llamaba Pandora. Los dioses que habitaban en el monte Olimpo la enviaron al mundo para que fuera la esposa de Epimeteo. Al salir del Olimpo, Zeus, el rey de los dioses, le dio una caja de oro y le ordenó que nunca la abriera.

Pandora obedeció al principio. Pero un día fue tanta su curiosidad que decidió ver lo que contenía la caja. Cuando levantó la tapa, salió volando un tropel de horribles criaturas. En su revoloteo herían y hacían gritar de dolor a la gente, y no fue posible volverlas a encerrar: entonces aparecieron las enfermedades y las penas sobre la tierra. Desesperada por el mal que había causado, Pandora volvió a mirar dentro del cofre y vio en su interior una piedra preciosa que simbolizaba la esperanza.

A los relatos de este género se les llama mitos. Hay muchos mitos griegos. Los griegos los inventaban para explicar lo que no podían entender. Por medio del mito de Pandora trataron de explicar la causa de las enfermedades y las penas, pero también quisieron mantener viva la esperanza de un mundo mejor.

Los mitos estaban íntimamente ligados a su religión, y los dioses y diosas tienen un papel importante en la mayoría de ellos. En la ilustración se pueden apreciar algunos de los personajes mitológicos.

Con la ayuda de los dioses, Belerofonte capturó a Pegaso, el caballo alado de las musas. Juntos tuvieron muchas aventuras heroicas. Y cuando Belerofonte trató de llegar al monte Olimpo cabalgando en Pegaso, éste lo derribó y regresó sin jinete a la morada de los dioses.

Teseo mató al Minotauro, el horrible monstruo que, escondido en un intrincado laberinto, devoraba cada año a siete muchachos y siete doncellas. Una vez consumada la hazaña, Teseo salió del laberinto.

Orfeo, el joven músico que con su lira tocaba bellas melodías, recibió el permiso de ir al Hades, la región de los muertos, para rescatar a su esposa Eurídice; pero cuando se hallaba, ya con ella, cerca de la salida, desobedeció la orden que le habían dado los dioses de que nunca mirara hacia atrás. Se volvió para cerciorarse de que

Eurídice lo seguía, y entonces ella desapareció para siempre.

Dédalo y su hijo Ícaro volaban con alas hechas de cera y plumas, y el padre advirtió al hijo que no volara muy cerca del sol. Pero como Ícaro lo desobedeció, con el calor se deshicieron sus alas y se precipitó al mar.

Perseo le cortó la cabeza a Medusa, la cual con sólo mirar a los hombres los convertía en estatuas de piedra. Y también rescató a la bella Andrómeda de un monstruo marino.

Pigmalión se enamoró profundamente de Galatea, la estatua que él mismo había creado; la diosa del amor oyó sus ruegos y dio vida a la estatua.

Hércules tuvo que ejecutar doce hazañas heroicas. Una de ellas fue capturar al ciervo sagrado de Artemisa, la diosa de la cacería; para lograrlo tuvo que correr tras del ciervo día y noche durante un año completo.

Los dioses le dieron a Atalanta el don de la velocidad. Atalanta prometió casarse con el joven que corriera más aprisa que ella. Pero quien lo intentara y fracasara debería morir. La diosa del amor dio a Hipómenes tres manzanas de oro y, durante la competencia, las arrojó, una por una, al paso de Atalanta, quien perdió la carrera por detenerse a recogerlas.

Finalmente, Medea ayudó a Jasón, capitán de los argonautas, a conquistar el Vellocino de Oro.

En la mitología griega hay muchos mitos sobre la naturaleza. Tratan de explicar cómo la tierra se sostiene en el espacio, el

cambio de las estaciones del año y cómo se formaron los diferentes grupos de estrellas en el firmamento. Puede considerarse que estos mitos fueron los balbuceos de la ciencia. (Véase: AMBROSÍA; ANIMALES FABULOSOS; BÓSFORO; CONSTELACIONES; CRETA; HADES; MITOS Y LEYENDAS; ORÁCULOS; SIRENAS; TROYA, GUERRA DE.)

MITOLOGÍA ROMANA. || I. Roman Mythology. || F. Mythologie Romaine. || Los romanos tenían muchos dioses y diosas. La mayor parte de ellos eran los mismos que adoraban los griegos, pero por regla general, con nombres diferentes Los nombres que los romanos daban a los dioses están más extendidos: en Grecia, el dios de la guerra se llamaba Ares, que es poco conocido actualmente; en cambio, el nombre de Marte que daban los romanos a este mismo dios se menciona con bastante frecuencia.

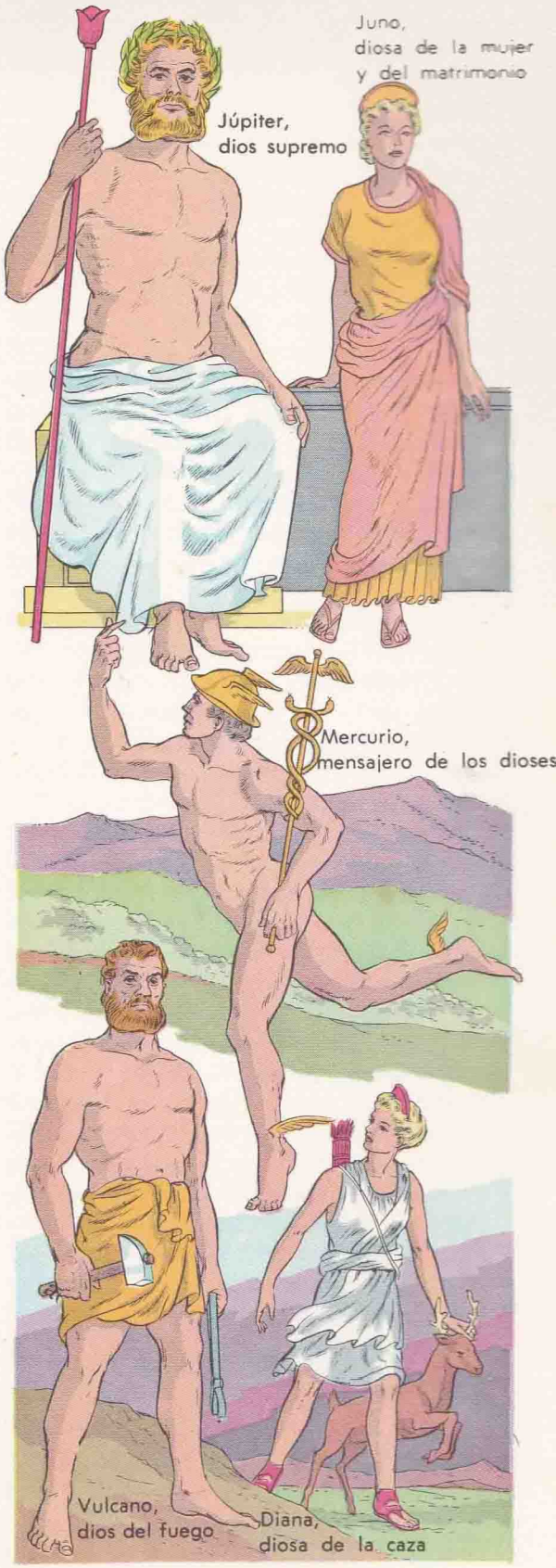
Algunos nombres de dioses y diosas romanos nos son muy familiares porque así se llaman los planetas. La costumbre de dar a los cuerpos celestes nombres de dioses antiguos comenzó hace mucho tiempo, y aunque algunos de ellos no fueron descubiertos hasta después que se inventó el telescopio, los hombres de ciencia continuaron empleando nombres de dioses griegos y romanos.

El padre de los dioses era Júpiter. Cuando se enojaba, lanzaba rayos desde el cielo. No tiene nada de extraño que el mayor de los planetas de nuestro sistema solar se llame Júpiter.

Juno era la esposa de Júpiter y además, la reina de los dioses. En algunos relatos de la mitología romana, Juno es un personaje poco agradable, por sus arrebatos de mal genio y sus celos en contra de otras divinidades.

Mercurio era el mensajero de los dioses; usaba sandalias aladas y podía cruzar velozmente los aires. Por eso se dio el nombre de Mercurio al planeta que tiene el curso más rápido alrededor del sol.

Venus era la diosa de la belleza; por eso se ha dado su nombre al planeta más brillante de todos.



Apolo era nada menos que el dios del sol. Sus imágenes lo representan conduciendo a través del cielo una carroza dorada tirada por caballos blancos.

Diana, hermana gemela de Apolo, era la diosa de la caza, protectora también de los animales salvajes. Siempre llevaba consigo un arco y un carcaj lleno de flechas. La consideraban también diosa de la luna.

La diosa de la sabiduría se llamaba Minerva; era también diosa de los artesanos y protectora de las ciudades.

Neptuno gobernaba los mares, su cetro era una lanza de tres puntas, o tridente. Uno de los planetas más lejanos recibió el nombre de este dios.

El dios del fuego era Vulcano, el herrero. Su fragua estaba en el centro de la tierra. De su nombre se deriva la palabra "volcán".

Plutón gobernaba el infierno. Todo hombre que moría entraba en el reino de Plutón, el Hades. El planeta que, por lo que se sabe, está más alejado del sistema solar, ha sido llamado Plutón.

Vesta era la diosa del hogar. El lugar donde se conservaba el fuego era muy importante en las casas, y Vesta se convirtió en la protectora de los hogares. En los templos romanos había unas doncellas llamadas vestales, que estaban encargadas de mantener un fuego ardiendo día y noche para rendir culto a Vesta.

El planeta Urano tiene el nombre del dios griego del cielo; era hijo de Gea, la Tierra, y padre de los Titanes.

Saturno era el dios de la agricultura y de las cosechas. Era el dios del tiempo, llamado Cronos por los griegos. Lleva su nombre el hermoso planeta de los anillos.

Además de éstos, había muchos otros dioses y diosas, como los de la lista que aparece al pie de esta página. Muchas palabras comunes se derivan de sus nombres.

Liber, dios del vino.
Ceres, diosa de la agricultura.
Juventa, diosa de la juventud.
Somnus, dios del sueño.
Aurora, diosa del amanecer.
Cupido, dios del amor.
Jano, dios de la paz.
Vulcano, dios del fuego.
Belona, diosa de la guerra.
Flora, diosa de las flores.
Fortuna, diosa del destino.

La palabra "atlas" viene del nombre del gigante que sostenía el mundo en sus hombros. "Cereal" se deriva del nombre de la diosa de la agricultura. "Somnolencia" proviene de Somnus, nombre que se daba al dios del sueño. Juvenil viene de Juventa, la diosa de la "edad florida". (Véase: DÍAS DE LA SEMANA; DIOSES NÓRDICOS; PLANETAS; ROMANO, IMPERIO.)

MITOS Y LEYENDAS. || I. Myths and Legends. || F. Mythes et Légendes. || La ciencia trata de conocer y explicar las cosas y los hechos de la naturaleza que nos rodea. Pero hay una gran parte de esos hechos y esas cosas que no se conocen en forma científica y exacta. Sobre todo, en las épocas primitivas, cuando la ciencia apenas existía, el conocimiento del universo y de los fenómenos de la naturaleza era muy escaso. Pero los hombres querían cada día conocer más, explicarse las causas de lo que sucedía en el mundo y transmitirse unos a otros y de una generación a otra tanto sus conocimientos como sus explicaciones.

Todo lo que no podía expresarse con exactitud y seguridad, corresponde a lo que se ha llamado mitos, leyendas y tradiciones. Son narraciones que tienen más de maravilloso y de imaginario que de historia, pero que generalmente tienen un fondo de verdad.

Los mitos más conocidos en todo el mundo son los de Grecia y Roma, que forman un conjunto llamado mitología, y han dejado muchas huellas en el idioma y en las costumbres desde su iniciación hasta la actualidad. Pero también en otras partes del mundo se han formado y transmitido los mitos y leyendas, y cada país y hasta cada pueblo tienen sus propias tradiciones.

Podemos citar como ejemplo la leyenda del Cid, que se funda en la existencia de un personaje histórico llamado Rodrigo Díaz de Vivar, que fue un guerrero notable en las luchas contra los árabes por la reconquista de España.

Sin embargo, alrededor de la persona del Cid Campeador y de sus hazañas, se han desarrollado sucesos imaginarios y a veces maravillosos, y la figura puramente humana del héroe ha ido cambiando hasta convertirse en una personalidad legendaria.

En América, la colonización europea trajo los mitos y leyendas de Grecia y de Roma. Pero además existe una gran fuente de mitología en las tradiciones indígenas de cada pueblo y hasta de cada tribu, con sus propios dioses y héroes.

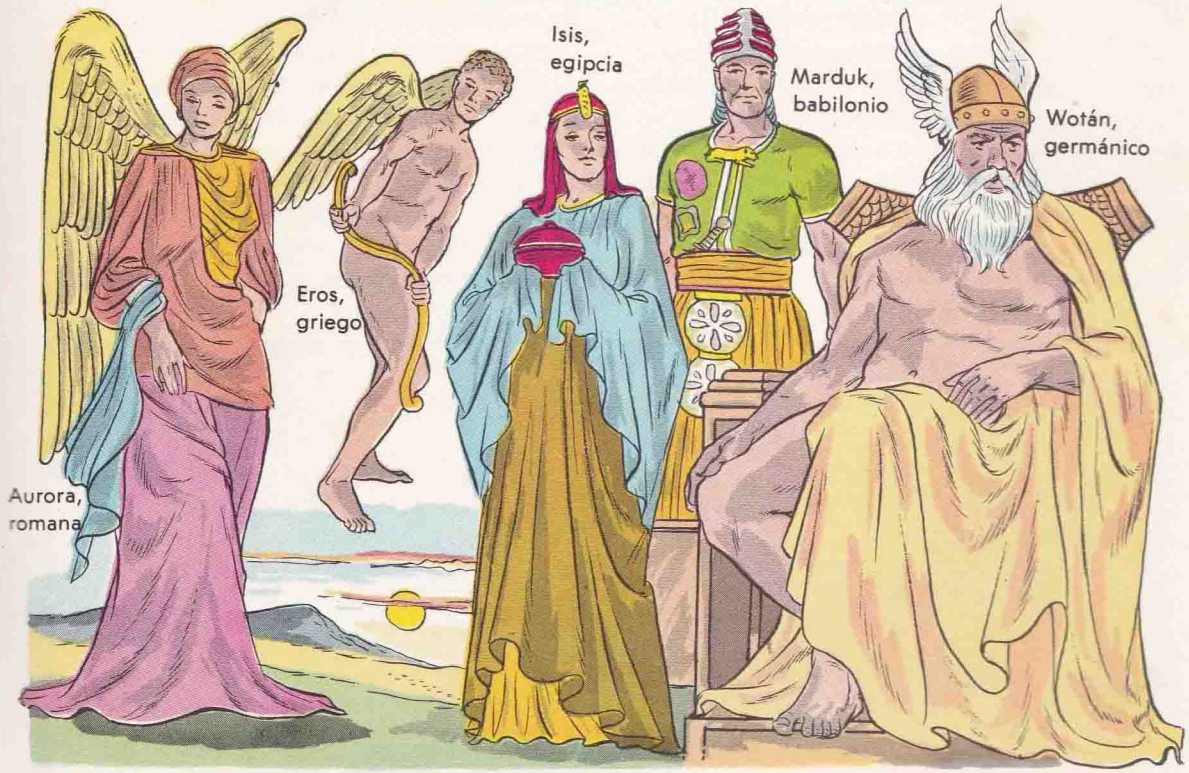
Una de las leyendas americanas más difundidas es la de Quetzalcóatl. Corresponde a una tradición que tiene los rasgos típicos del mito, con su mezcla de origen religioso, de fantasía y de historia. El nombre de Quetzalcóatl significa en el idioma de los pueblos nahoas "serpiente emplumada", pero esto no es más que una representación o un símbolo. Para los mayas, con el mismo significado, el nombre era Kukulkán. Con diferentes nombres, la misma figura legendaria aparecía en las tradiciones de otras tribus de México y la América Central. Y en forma semejante, con las designaciones de Viracocha o de Boshica se encontraba en la América del Sur, donde existieron centros de cultura indígena, como el reino de los incas.

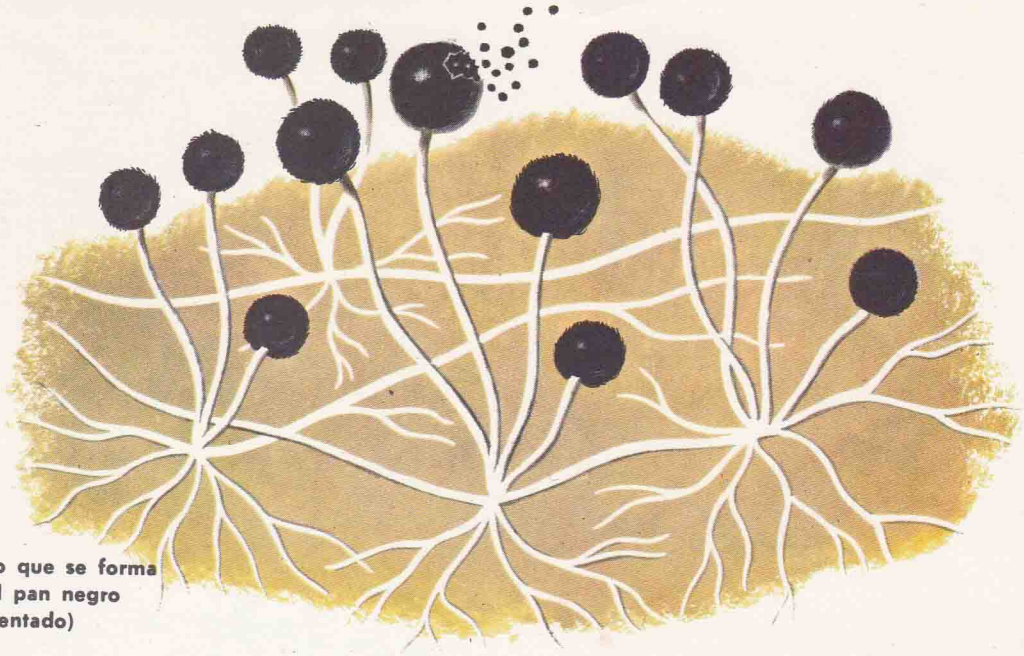
Pero siempre, bajo los distintos nombres, se encuentra la misma significación: el caudillo o fundador de un centro de civilización; el benefactor de una gran familia humana, que enseña la manera de cultivar la tierra, a conocer el movimiento de las estrellas y a saber cómo debe medirse el tiempo.

La leyenda de Quetzalcóatl pudo conservarse en los poemas que los indígenas comunicaron a los misioneros españoles. En ellos se puede leer, para ponderar los progresos y la abundancia de la agricultura, que cuando Quetzalcóatl reinaba en Tula, los víveres no se vendían, sino que estaban al alcance de todos. El algodón se producía ya teñido de hermosos colores. Las frutas eran de tamaño asombroso. Y cuando Quetzalcóatl decidió alejarse hacia el oriente, llegó hasta la orilla del mar y se arrojó en una inmensa hoguera. Cuando la hoguera cesó de arder, el corazón de Quetzalcóatl se alzó hacia el cielo y se convirtió en el lucero de la mañana y de la tarde. (Véase: CID CAMPEADOR, EL; EGIPTO; MAYAS; MIDAS; SIGFRIDO.)

Historia, religión y fantasía se mezclan en el mito de Quetzalcóatl

DIOSES	NÓRDICOS	ROMANOS	GRIEGOS	EGIPCIOS	BABILONIOS
DIOS SUPREMO	Wotán	Júpiter	Zeus	Amon-Ra	Marduk
CREADOR				Ptah	
DE LOS CIELOS	Frigg	Juno	Hera	Nut	Anu
DEL SOL		Apolo	Helios	Horus	Shamash
DE LA LUNA		Luna	Selene	Thoth	Sin
DE LA TIERRA	Sif	Tellus	Gea	Geb	Enlil
DEL AIRE				Shu	Enlil
DEL FUEGO	Hoener	Vulcano	Efestos		Gibil
DEL MAR	Niord	Neptuno	Poseidón		Tiamat
DEL AGUA Y LA LLUVIA	Tor	Júpiter	Zeus	Tefnut	Ea
DE LA LUZ	Balder	Apolo	Apolo		
DEL TRUENO	Tor	Júpiter	Zeus		Adad
DE LOS VIENTOS			Eolo		
DE LA TEMPESTAD		Júpiter	Zeus		Adad
DEL ALBA		Aurora	Eos		Ishtar
MADRE DE LOS DIOSES	Nerthus	Cibeles	Rea	Isis	
DE LA FERTILIDAD	Freya	Cibeles	Rea	Min	Assur
DE LAS COSECHAS	Balder	Saturno	Cronos	Heket	Nisaba
DE LA AGRICULTURA	Balder	Ceres	Deméter	Isis	Tammuz
DE LA MUERTE	Hel	Plutón	Hades	Osiris	Nergal
DE LA MÚSICA Y POESÍA	Bragi	Apolo	Apolo		
DE LA SABIDURÍA	Mimir	Minerva	Atena	Neith	Nabu
DE LA GUERRA	Tiu	Marte	Ares	Anhur	Assur
DEL AMOR	Freya	Cupido	Eros		Ishtar
DEL COMERCIO	Hermod	Mercurio	Hermes	Anubis	
DE LA CURACIÓN	Eira	Apolo	Apolo		Gula
DE LA CACERÍA	Uller	Diana	Artemis	Bast	Ninurta
DEL VINO		Baco	Dionisio		
DE LA BELLEZA		Venus	Afrodita	Hathor	





Moho que se forma en el pan negro (aumentado)

MOHO. || **I. Molds.** || **F. Moisissures.** || Las manchas grises que aparecen sobre la jalea cuando se deja al descubierto, la lamilla negra que se forma en el pan cuando se humedece y las manchas verdes de las naranjas en descomposición, son todas plantas que crecen y pertenecen a la familia de los hongos. No pueden fabricar su propio alimento como lo hacen la mayoría de los vegetales, y tienen que obtenerlo ya elaborado. Los mohos pueden vivir en diversos alimentos: el pan, la carne, las frutas, y demás productos que comemos diariamente. También pueden desarrollarse en telas, papel, madera y suela. En realidad, pueden alimentarse de todos los productos derivados de las plantas y los animales.

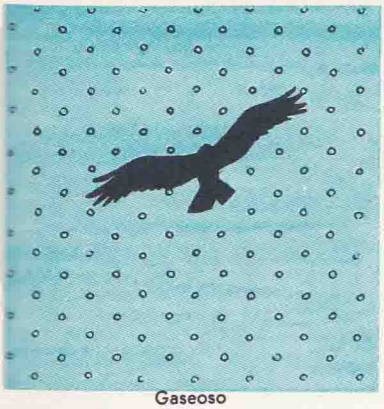
Las plantas de moho están constituidas por filamentos casi incoloros, pero sus esporas, que hacen las veces de semilla, en su mayoría sí tienen color. La mancha azul-verdosa de una naranja es indicio de que el moho está creciendo y a punto de mandar millones de esporas a buscar un lugar donde desarrollarse. Hay tantas plantas de moho y cada una de ellas desprende tal cantidad de esporas, que pueden encontrarse hasta en el polvo suspendido en el aire.

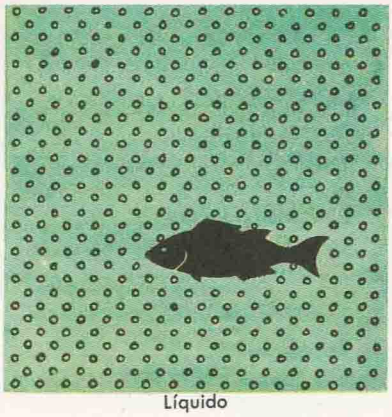
Tipo de moho viscoso

El moho se desarrolla mejor en sitios obscuros, calientes y húmedos, con aire muy quieto; sin humedad no podría existir. Algunas especies viven siempre en el agua. La luz solar, los lugares secos y el aire en movimiento ayudan a evitar el crecimiento del moho y la destrucción de alimentos, libros y vestidos.

Como el moho es útil en algunas formas, no siempre se impide su formación. Algunos quesos deben a estas plantas su gusto y color, apreciados por muchas personas. También destruye los organismos muertos, vegetales y animales. Entre sus funciones más importantes está el papel que tiene en la elaboración de las "drogas milagrosas", como la penicilina, que es producto de un moho; con ella se han salvado millares de vidas durante los últimos años.

El moho viscoso también tiene esporas, pero es muy diferente del moho común;


Gaseoso


Líquido

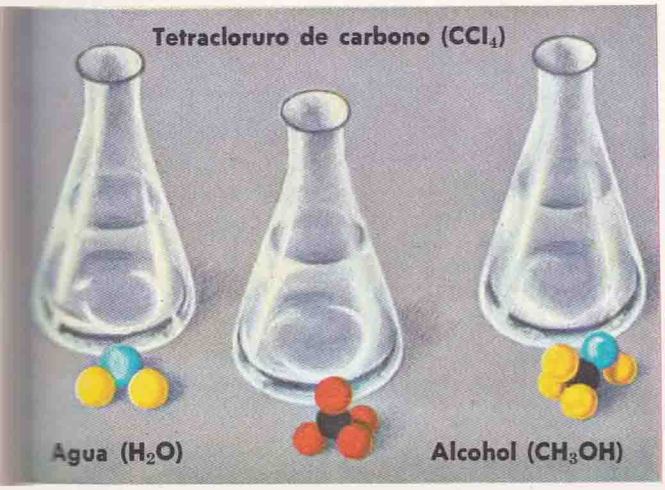
Sólido

por algún tiempo confundió a los científicos, porque en las primeras etapas de su desarrollo sus esporas se mueven lo mismo que los animales más rudimentarios.

MOLÉCULAS. || **I. Molecules.** || **F. Molécules.** || El agua contenida en un vaso está formada por millones de partículas pequeñísimas de agua, separadas entre sí por espacios y que siempre están en rápido movimiento. A estas partículas se les da el nombre de moléculas.

Si el agua se enfría, las moléculas se mueven más despacio y con menos libertad. Cuando la temperatura baja, el agua se convierte en hielo, pero las moléculas continúan en movimiento. Si por el contrario, se calienta el agua, pueden separarse con mayor facilidad y desplazarse con más rapidez. Si el calor se aumenta hasta llegar al punto de ebullición, las moléculas se separan en tal forma que el agua se convierte en gas invisible.

Cuando se vierte un poco de azúcar en una taza de líquido, se mezcla entre las moléculas y desaparece. Se dice entonces que se ha disuelto.



Nadie había visto nunca una molécula de agua. Son tan pequeñas que no podía verse, ni con la ayuda de los mejores microscopios. No obstante, los investigadores tenían la seguridad de que el agua estaba constituida por moléculas. No se podría explicar de otra manera que el agua pudiese estar en estado sólido, líquido o gaseoso, ni tampoco que el azúcar se disolviese en el agua.

Miles y miles de otras substancias están constituidas también por moléculas. Aun cuando todas las moléculas siempre están en movimiento, y siempre hay espacio entre ellas, no todas son iguales, pues cada una tiene sus propias características.

Las moléculas, en su gran mayoría, son demasiado pequeñas para que podamos verlas, pero algunas se han podido estudiar con la ayuda de poderosos microscopios electrónicos.

A su vez, las moléculas están constituidas por partículas mucho más pequeñas, llamadas átomos. Una molécula puede estar constituida de átomos iguales entre sí o diferentes. Por ejemplo, en una molécula de agua hay dos átomos de hidrógeno, iguales, y uno de oxígeno, diferente; la molécula de oxígeno está formada por dos átomos de oxígeno iguales. En el grabado inferior se muestran los modelos de tres moléculas diferentes; no representan la forma verdadera de los átomos, sino únicamente la cantidad de átomos diferentes que constituyen cada molécula.

Los hombres de ciencia han inventado nuevas substancias, como el nylon y el ra-

yón. Se llaman sintéticas y se obtienen forzando diversos átomos a mezclarse en diferentes combinaciones para formar nuevos tipos de moléculas. (Véase: ÁTOMOS; MICROSCOPIO; QUÍMICA.)

MOLINOS DE VIENTO. || **I. Windmills.** || **F. Moulins à Vent.** || Desde hace varios siglos el hombre aprovecha la fuerza del viento. En el mar, utiliza los barcos de vela; en tierra, los molinos de viento.

El molino de viento tiene una rueda con aspas cuyo eje está montado horizontalmente en una construcción alta. El viento hace girar la rueda; al girar ésta, pone en marcha alguna maquinaria: una bomba para extraer agua, un molino de harina, o un pequeño generador de electricidad. Como el viento no sopla siempre en la misma dirección, las aspas llevan un timón o veleta que las dirige de modo que reciban de lleno la fuerza del viento. Antiguamente, los molinos de viento constaban simplemente de cuatro aspas en cruz; ahora esta forma primitiva ha sido reemplazada por una rueda de paletas.

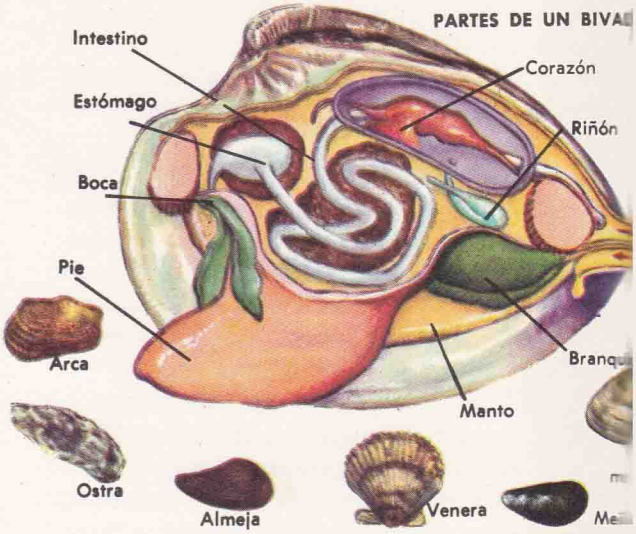
Holanda es famosa por sus molinos de viento. Como la mayoría de sus tierras se encuentran más abajo del nivel del mar, es necesario extraer el agua para impedir que se inunden las tierras. Como los molinos de viento no funcionan cuando el aire está quieto, han sido reemplazados por motores de gasolina o eléctricos, que son más eficientes.

En muchas haciendas y caseríos, sobre todo en las llanuras donde soplan fuertes vientos, aún se emplean molinos de viento para sacar agua para el ganado. (Véase: AIRE; HOLANDA; VIENTO.)

MOLUSCOS. || **I. Mollusks.** || **F. Mollusques.** || Los caracoles, las almejas y los calamares pertenecen a la especie de los invertebrados llamados moluscos. Los moluscos, en su gran mayoría, son acuáticos. Unos viven en agua salada y otros en agua dulce; muy pocos viven en la tierra.

La palabra molusco viene del latín y significa blando. Todos los moluscos son de cuerpo blando; sin embargo, muchos tienen caparazón muy resistente. Las vistosas conchas que vemos diseminadas por las playas son casi todas de moluscos.

No obstante que los caracoles, las ostras y los calamares no tienen gran parecido entre sí, sus cuerpos tienen órganos casi idénticos. Todos tienen un pie muscular, y una membrana que envuelve todos los órganos, como el corazón, el estómago, y demás. Esta membrana recibe el nombre de manto y, en algunos moluscos, este manto segrega una substancia con la que se forma la concha o caparazón. Hay mo-

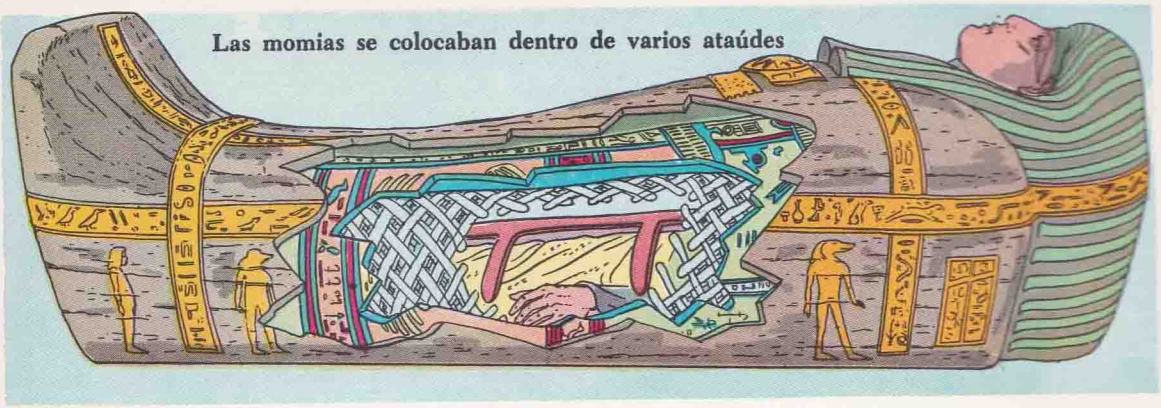


luscos con cabeza y otros sin ella, pero todos tienen una sección principal.

Hay aproximadamente 100,000 clases diferentes de moluscos, clasificados en tres grupos principales, según la forma de su pie: gasterópodos, lamelibranquios y cefalópodos.

Los gasterópodos se llaman así por la pata o pie con que se mueven, que es parte de su estómago. También se caracterizan porque tienen una lengua peculiar con muchas hileras de dientes pequeños. Llevan su propia concha, en forma de espiral, sobre la espalda. Sin embargo, hay gasterópodos que no tienen concha, como por ejemplo, las babosas. Los caracoles son gasterópodos.

Las almejas pertenecen a los lamelibranquios, y tienen el pie en forma de hacha; su manto consta de dos pliegues y la concha de dos valvas iguales. Usan el pie para escarbar y esconderse en el fondo del mar;


Las momias se colocaban dentro de varios ataúdes

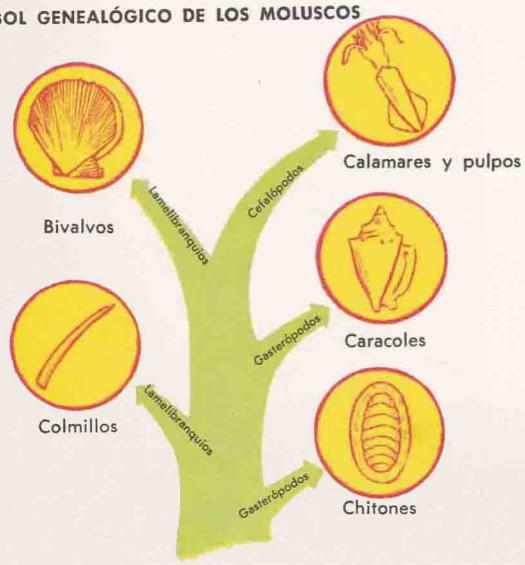
algunas veces lo fijan en el suelo y se arrastran, empujándose con él. Las almejas, las ostras, los mejillones y otros moluscos se clasifican también como bivalvos por tener la concha dividida en dos valvas.

Los cefalópodos, como los calamares, tienen un pie que les sale de la cabeza, subdividido en tentáculos. Algunos carecen de concha, como el pulpo; el nautilo, por el contrario, tiene una primorosa concha en espiral. Cefalópodos quiere decir cabeza y pie.

Como se puede apreciar en el grabado, los "colmillos" y los "chitones" también son moluscos, pero pertenecen a grupos poco numerosos.

Los moluscos sirven de alimento, y de sus conchas se fabrican botones. Las perlas se encuentran en las conchas de algunos moluscos. (Véase: ALMEJAS; CALAMARES; CARACOLES; CONCHAS; INVERTEBRADOS; MARISCOS.)

ÁRBOL GENEALÓGICO DE LOS MOLUSCOS



MOMIAS. || **I. Mummies.** || **F. Momies.** || Los antiguos egipcios creían que era necesario evitar la descomposición de los cadáveres y que debían conservarse para que el alma, al regresar a la tumba, encontrara refugio en el cuerpo.

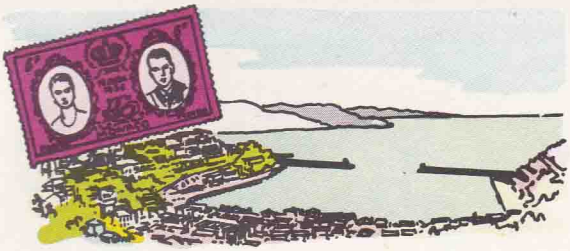
Los egipcios usaban substancias químicas para evitar la descomposición de los cuerpos. Les extraían toda la humedad, como se hace ahora con el pescado y la carne. Después, los envolvían en varias capas de lino, muy apretadas, que requerían algunos cientos de metros de tela. Entre las capas de lino ponían resinas aromáticas. Los cuerpos conservados en esta forma se llaman momias.

La momificación de un cuerpo requería cerca de 70 días. Durante este tiempo, los carpinteros se ocupaban en construir ataúdes, ya que pensaban que se necesitaban varios para conservar el cuerpo de una persona importante. Los cajones se ajustaban uno dentro del otro. El último de ellos, donde se depositaba la momia, se decoraba con preciosos dibujos, lo mismo que el sarcófago exterior, que, además, llevaba pintado el retrato del muerto, con incrustaciones de metales y piedras preciosas.

En muchos museos hay momias egipcias, que conservan la apariencia original de hace siglos. El método egipcio para conservar los cuerpos era muy efectivo.

No todas las momias egipcias son de seres humanos, pues se han encontrado momias de gatos, antílopes, toros y cocodrilos.

En Perú, México y otros lugares hay también momias, pero las más conocidas son las egipcias. (Véase: EGIPTO.)



MÓNACO. || La mayoría de los países miden su superficie en miles de kilómetros cuadrados, pero al pequeño Mónaco es imposible aplicarle la misma regla. Abarca una extensión de apenas un kilómetro cuadrado y medio; como se ve, muchas haciendas son más grandes que esta nación.

Mónaco es un famoso centro turístico, situado en un promontorio, a poca distancia de la ciudad francesa de Niza. Sus barrios residenciales están sobre laderas escarpadas que se asoman al azul del Mediterráneo. Pocos lugares se le comparan por su situación geográfica. La mayoría de los monegascos trabajan en los numerosos hoteles para turistas. La ciudad más importante del pequeño Mónaco es Montecarlo, que es muy famosa por su gran casino de juego.

A Mónaco lo rige un príncipe y, por lo tanto, es un principado. Uno de sus gobernantes inició la formación de un museo oceanográfico, considerado como el mejor en el mundo.

MONARQUÍA. || **I. Monarchy.** || **F. Monarchie.** || En algunos países existe una forma de gobierno que se llama monarquía, es decir, el gobierno de un estado por un solo jefe, o monarca, que puede ser un rey, una reina, un emperador o una emperatriz. También se han usado otros títulos para el monarca: faraón, en Egipto; shah, en Persia; sultán, en Turquía, y zar, en Rusia.

Los monarcas de la antigüedad fueron muy poderosos. Eran amos y señores de la gente que se hallaba bajo su dominio. "Córtenle la cabeza", era una orden muy común para castigar a quienes contrariaban a su monarca. En la actualidad, las naciones gobernadas por monarcas tienen leyes que garantizan los derechos de los súbditos y limitan las atribuciones de los gobernantes. En algunos casos, el monarca tiene un poder moderado y se le considera únicamente como una figura simbólica, como lo son las banderas nacionales de todos los países republicanos.

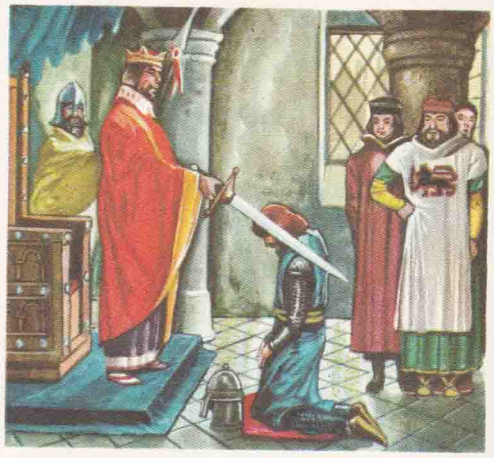
El monarca usa en las grandes ceremonias de su corte una corona y un cetro como símbolos de su poder. En la mayoría de los casos, ambos son de oro, incrustados de piedras preciosas. El asiento que el monarca ocupa en ceremonias especiales recibe el nombre de trono.

Los días de gloria de las monarquías ya pasaron y quedan muy pocas en el mundo, como Inglaterra, Holanda, Bélgica, Dinamarca, Noruega y Suecia, en Europa; Etiopía, en África, e Irán, Japón y Thailandia, en Asia.

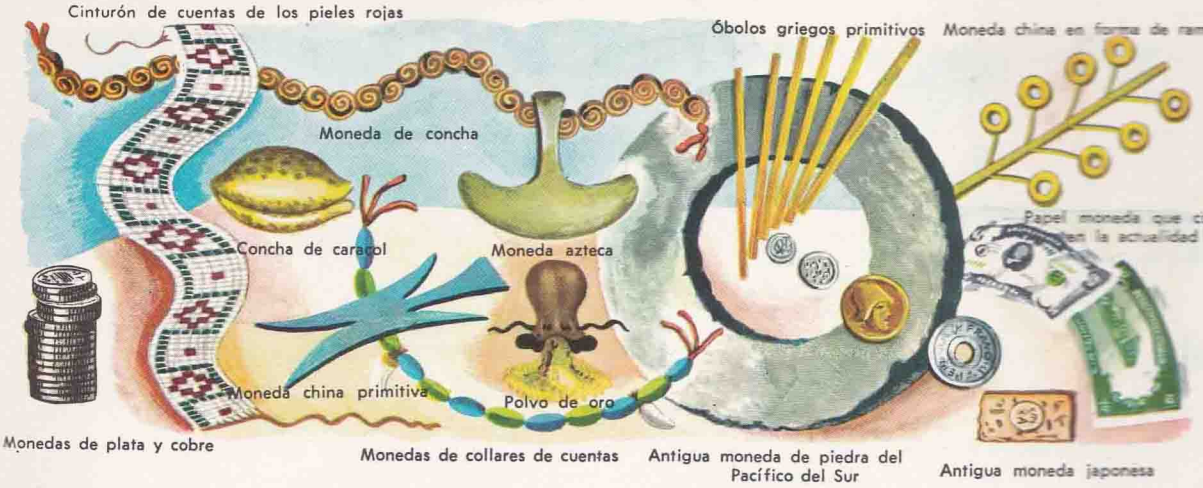
Por el contrario, en los continentes americano y africano, la forma de gobierno predominante es la republicana.

En las monarquías, los gobernantes heredan el título de acuerdo con las leyes de cada país. En Inglaterra, la reina Isabel II subió al trono después de la muerte de su padre, el rey Jorge VI, que llegó a ser rey cuando su hermano, Eduardo VIII, dejó la corona. Eduardo VIII heredó el trono de su padre Jorge V, que lo recibió, a su vez, de su padre, Eduardo VII. Este último llegó al poder a la muerte de su madre, la reina Victoria.

La familia de los reyes es la familia real. Además de ésta, hay en las monarquías otras familias que forman la nobleza, una



Un caballero se arrodilla ante su rey



clase que goza de ciertos privilegios sociales y económicos. Los nobles tienen distintos títulos, como condes, duques y otros muchos. (Véase: CABALLERÍA; DEMOCRACIA; GOBIERNO; MAGNA, CARTA; SOCIALISMO.)

MONEDA. || **I. Money.** || **F. Monnaie.** || La moneda ha sufrido a través de los siglos incontables cambios, y sería muy difícil precisar cuándo y dónde empezó a usarse. Pero es fácil comprender por qué fue necesario crearla.

El hombre sintió la necesidad de un medio que le facilitara hacer las transacciones comerciales que hasta entonces se realizaban por trueque, es decir, cambiando una cosa por otra. Por ejemplo: una persona necesitaba una bestia de tiro para arar sus tierras y sabía que uno de sus vecinos tenía un buey que no necesitaba; entonces, lo visitaba para ofrecerle, a cambio del buey, cuatro ovejas y tres sacos de semilla. El dueño del buey podía aceptar lo que se le proponía, o pedir a cambio del buey, seis ovejas en lugar de cuatro, y tres sacos de semilla. En este caso, era necesario para la persona que deseaba adquirir el buey encontrar a otra persona que tuviera ovejas y estuviera interesado en cambiarlas por sacos de semilla, para poder tener él las seis ovejas que le permitirían adquirir la bestia que necesitaba.

Para que pudiera existir la moneda, era necesario que hubiera algo que todos desearan tener, algo en que pudieran depositar su confianza. Por esta razón, a través del tiempo, todos los pueblos han usado como monedas diferentes artículos, como cacao, cocos, pieles, animales, piedras talladas, metales en barra, metales acuñados y, finalmente, papel moneda.

Cuando aún no se conocían los metales, tuvieron que emplearse, como moneda, artículos menos duraderos, como ramas de té, granos, cuentas, conchas y telas. Después, desde hace miles de años ya se usaron los metales, entre otros, el oro, el cobre y el bronce, que son fáciles de distinguir. Durante las primeras épocas en que se usaron estos metales como moneda, era necesario pesarlos, pues se empleaban en forma de barras de distintos tamaños o, como el oro, en polvo. Pero pronto la moneda tuvo que hacerse más sencilla y se empezaron a acuñar monedas toscas que tenían en una de sus caras una marca para indicar la cantidad de metal que contenían.

Es posible que las primeras monedas que se usaron hayan sido hechas en Lidia, un país del Asia Menor. Se fabricaban con una mezcla de oro y plata a la que se le dio el nombre de electro. Se cree que el primer gobernante que hizo su propia moneda fue Creso, rey de Lidia, famoso por sus riquezas. El primer gobernante a quien se le ocurrió grabar su propia efigie en la moneda fue Alejandro Magno, y ahora es común que las monedas tengan la imagen de gobernantes o patriotas.

El valor de la moneda se ha calculado también en diversas formas. El siclo, mo-

neda antigua de Babilonia, pesaba tanto como 180 granos de trigo. Sesenta siclos equivalían a una mina y, sesenta minas, a un talento. En general, la moneda representaba el valor del peso del metal que contenía. Luego, se llegó a reconocer como facultad exclusiva del gobierno de cada país emitir, garantizar y vigilar la circulación de la moneda. Después, fue necesario tomar algunas medidas para proteger la moneda contra la codicia de los hombres que le quitaban pequeñas partes de las orillas. Por esta razón, muchas de las monedas conservan, hasta nuestros días, un grabado especial en toda su circunferencia.

Posteriormente, fue necesario crear el papel moneda que ahora se usa en casi todos los países del mundo, que es mucho más fácil de manejar y más práctico, pues un billete sólo pesa una fracción muy pequeña de lo que pesaría la moneda acuñada del valor que representa. No obstante que con el valor real de un billete, que sólo es un pedazo de papel impreso, no se podría comprar nada, tiene valor gracias a la garantía del gobierno que lo emite.

Por otra parte, para sumas pequeñas es necesario emplear moneda fraccionaria, acuñada en metales de poco valor, como el níquel, el aluminio, el cobre, la plata y aleaciones de ellos.

En realidad, la moneda es un puente entre el comprador y el vendedor y ha contribuido inmensamente al desarrollo del comercio nacional e internacional, aunque todavía hay pueblos primitivos que emplean formas rudimentarias de la moneda o bien practican todavía el sistema de trueque.

La moneda, además, facilita las relaciones entre los gobiernos y los ciudadanos al simplificar el pago de los impuestos y, por otra parte, hace posible el ahorro.

Al correr del tiempo, el uso y las funciones de las monedas se han complicado mucho al extenderse y aumentar las actividades económicas de todos los pueblos.

Así, dentro de un mismo país, la relación entre el valor de la moneda y las mercancías que se compran con ella no permanece siempre igual. Con el tiempo cambia el valor de la misma moneda, por la abundancia o la escasez del oro y de la plata, y cambia también el valor de las mercancías, por las mismas razones. Con mayor frecuencia, el valor de la moneda metálica tiende a disminuir, mientras el valor de las mercancías, especialmente alimentos y subsistencias, tiende a aumentar, creando así lo que se llama "inflación".

Además, en los diversos países del mundo hay una variedad inmensa de monedas. Entre las monedas modernas más conocidas podemos citar: la libra esterlina, en Inglaterra; el franco, en Francia; el dólar, en los Estados Unidos de América, y el rublo, en la Unión Soviética.

En España ha habido gran variedad de monedas desde la época romana hasta la actual, en que la unidad es la peseta, dividida en céntimos. También tiene curso el peso duro, llamado simplemente "duro", y equivalente a cinco pesetas. La moneda de oro se llamaba "onza", por su peso.

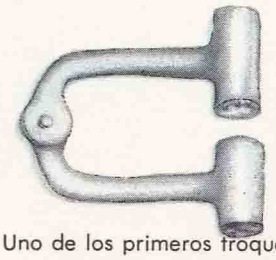
El té resultó bastante útil como moneda, por la gran facilidad con que se empaqueta

Obreros de una antigua casa de moneda vacían la plata fundida en los moldes

Este sistema monetario se estableció en casi todas las repúblicas hispanoamericanas, en donde la moneda ha tomado nombres especiales, incluso de hombres famosos de su historia, como el sucre, en Ecuador, y el bolívar, en Venezuela; el peso es la moneda legal en Argentina, Colombia, México y otros países. La unidad monetaria de Guatemala se llama quetzal.

La complicación por las diferencias de monedas ha aumentado al crecer el comercio internacional, y de ello ha nacido una nueva actividad bancaria, o sea el cambio de monedas, como si fueran una verdadera mercancía en sí mismas. El manejo de la moneda se hace todavía más complicado por las falsificaciones, los negocios que producen alza o baja de precios, las devaluaciones y, a veces, las crisis que causan en un país catástrofes económicas.

Las monedas no son solamente un instrumento de cambio; además, tienen importancia especial por su valor artístico o histórico; hay en el mundo incontables personas y museos que se dedican a reunir colecciones de monedas antiguas. El estudio de estas monedas se llama "numismática". (Véase: BANCOS; TRUEQUE.)



Uno de los primeros troqueles que se usaron para acuñar monedas (siglo XVIII)

Monedas antiguas de colonias inglesas en Norteamérica

Un nómada mongol y su campamento

MONGOLIA. || Una gran región situada en el corazón de Asia, entre China y la Unión Soviética, forma la Mongolia. Los mongoles, nativos de aquellas tierras, le dieron su nombre.

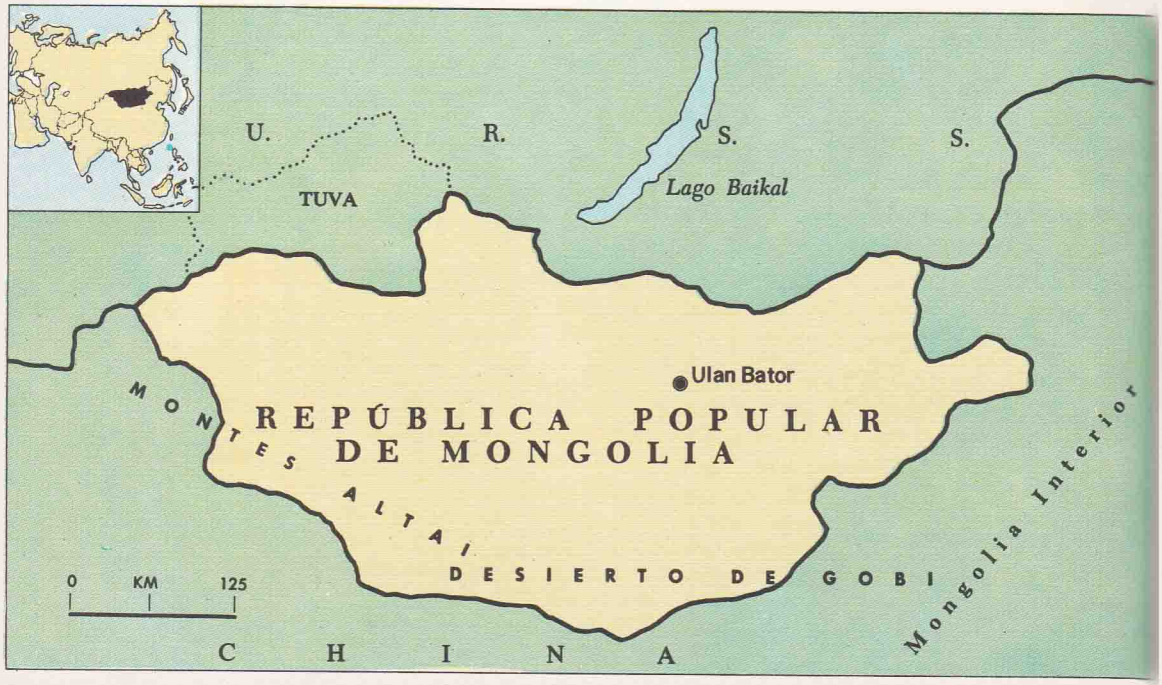
Las tribus mongólicas fueron en la antigüedad muy poderosas. El conquistador Gengis Khan, que invadió Europa hace cerca de ocho siglos, fue un mongol. También era mongol el emperador de China cuando Marco Polo realizó su famoso viaje al Lejano Oriente.

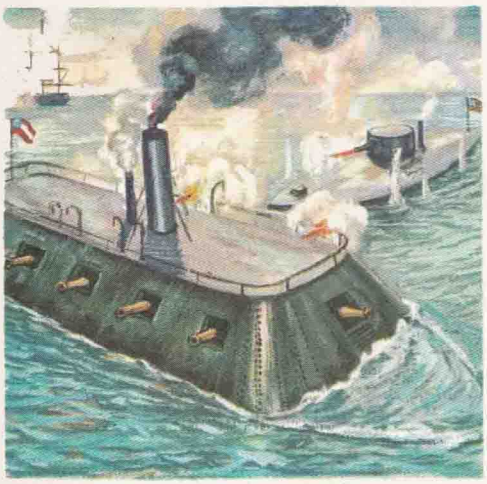
La Gran Muralla China, que tiene una extensión de 2,250 kilómetros, sirve de frontera entre China y Mongolia. Se construyó antes de la era de Cristo para proteger a los chinos de los ataques de los mongoles. Pero la gran muralla no pudo contener los ataques del conquistador Gengis Khan.

El desierto de Gobi ocupa gran parte del territorio. Mucha gente cree que todos los desiertos son tierras bajas, pero el de Gobi se halla a bastante altura y algunos puntos alcanzan 1,600 metros sobre el nivel del mar. Pequeñas porciones de esta vasta región son apropiadas para la agricultura. Muchos de sus habitantes son nómadas. Crían rebaños inmensos de ovejas, son propietarios de caballos, ganado vacuno y camellos, y viven en grandes tiendas de lona o fieltro.

Para los viajes a través de Mongolia es necesario utilizar caballos *ponies* o caravanas de camellos, aunque, actualmente, ya se están construyendo carreteras y vías férreas.

Una parte de este territorio está dominada por China y recibe el nombre de Mongolia Interior. El territorio de mayor extensión forma una nación independiente y se conoce como República Popular de Mongolia. En esta última región se está realizando un cambio radical en los sistemas de vida. Se han instalado modernas maquinarias para la fabricación de calzado, artículos de cuero y materiales de construcción. (Véase: ASIA; GENGIS KHAN; MARCO POLO; NÓMADAS.)





El *Merrimac* y el *Monitor* en pleno combate

MONITOR. || **I. F. Monitor.** || En términos náuticos, un monitor es un pequeño barco de guerra, corto y ancho, de poco calado, con torres blindadas y con un espolón a proa. El primer *Monitor* fue construido en 1861 por el sueco Ericcson para los ejércitos norteños, durante la guerra del Norte contra el Sur de los Estados Unidos de América.

Se dijo entonces que el *Monitor* era "una caja de queso montada sobre una balsa". Tenía una cubierta plana de acero, que se elevaba muy poco sobre la superficie del mar, y en el centro de la cubierta una torre giratoria con dos cañones.

Para presentar un rival al *Monitor*, los confederados del Sur construyeron otro monitor, el *Merrimac*. Los ingenieros cortaron las partes laterales de un viejo navío, lo recubrieron con gruesas láminas de acero e instalaron diez cañones. Tenía una proa a manera de espolón blindado que podía perforar los costados de un buque de madera.

Poco después, los dos barcos enemigos se enfrentaron en una batalla. El día anterior al encuentro, el *Merrimac* había hundido dos naves de madera del ejército norteño. Pero no pudo hundir al *Monitor*. Después de cuatro horas de cañoneo, ninguno logró ganar el combate, aunque el *Merrimac* se alejó muy averiado.

Esta corta batalla fue trascendental, porque marcó el principio de la transformación de los barcos de madera en potentes acorazados. (Véase: MARINA.)

MONJES Y MONASTERIOS. || **I. Monks and Monasteries.** || **F. Moines et Monastères.** || En la historia del mundo civilizado, no puede dejar de mencionarse a los monjes y sus monasterios. A través de toda la Edad Media —período que duró aproximadamente 1,000 años—, aquellos hombres se esforzaron por conservar viva la llama de la cultura y del progreso.

Las palabras "monje" y "monasterio" vienen del griego y significan "solitario" y "soledad". En efecto, los primeros monjes de que se tiene noticia llevaron una vida de soledad. Se les llamó ermitaños. Creían que podían acercarse más a Dios retirándose del mundo y viviendo solos.

La historia de los monjes cristianos empezó hacia el año 200 en las tierras de Egipto y sus alrededores. Generalmente se cree que san Antonio Abad fue el primer ermitaño y fundador de la vida monástica, pero antes de él ya algunos cristianos se habían retirado a las soledades de Egipto. San Antonio estableció su retiro en una fortaleza abandonada en la ribera oriental del río Nilo y después se trasladó a la ladera de una montaña cercana al mar Rojo. A pesar de que buscaba la soledad, muchos cristianos que conocían su vida ejemplar lo buscaban y lo seguían. De esta manera, se comenzaron a fundar colonias de monjes. Cada uno vivía separado de los demás, pero se reunían para ciertas oraciones y ciertos trabajos. Estos grupos de monjes

Monasterio en Paraguacu, San Antonio, Brasil

Monasterio de Mont-Saint Michel, Francia

observaban muy severas reglas religiosas.

Por ese mismo tiempo hubo otros monjes, como san Pablo Ermitaño, san Pacomio y otros más que reunieron numerosos grupos de discípulos. Fundaron muchos monasterios en las orillas del río Nilo y en algunas islas, no sólo para hombres sino también para mujeres. Después del año 300, la vida monástica se extendió también por Asia Menor y por Europa. En el siglo VI, san Benito Abad fundó en el Monte Casino la gran orden monástica de los benedictinos, que ha sido una de las que más contribuyeron a la civilización y cristianización de Europa. Los benedictinos introdujeron la vida en comunidad. Otro gran monje fundador fue san Bernardo de Claraval.

En el siglo XII se empezaron a fundar "órdenes religiosas", cuyos componentes se llamaron frailes, que quiere decir hermanos. Se distinguieron de los monjes, porque, aunque vivían en comunidad, no se apartaban del mundo, sino que salían por las ciudades, pueblos y campos a predicar y a hacer el bien. Además, las órdenes religiosas obedecían a un superior general y sus miembros podían ser cambiados de una casa a otra, mientras que cada monasterio se gobernaba por sí mismo y sus miembros no podían ser cambiados de monasterio. San Francisco de Asís es uno de los grandes fundadores de este tipo de órdenes. Otro es santo Domingo, que fundó la orden de los dominicos. San Ignacio de Loyola fundó la Compañía de Jesús.

Santa Teresa de Ávila es famosa como reformadora y fundadora de conventos.

La mayor parte de las órdenes pertenecen a la Iglesia Católica, pero algunas sectas protestantes tienen también monjes.

Un gran número de los religiosos se dedica a la enseñanza en las escuelas católicas; otros muchos se consagran a obras de caridad, especialmente en hospitales y asilos. (Véase: EDAD MEDIA; RELIGIONES.)

PRINCIPALES ÓRDENES RELIGIOSAS CATÓLICAS	
Agustinos	Jesuitas
Benedictinos	Hermanitas de la Caridad
Carmelitas	Sagrado Corazón de Jesús
Dominicanos	Trapenses
Franciscanos	Ursulinas

Aspecto de un monasterio moderno

MONOS. || **I. Monkeys.** || **F. Singes.** || Los monos o simios, lo mismo que los seres humanos, pertenecen al grupo de los mamíferos llamado primates. Los monos tienen manos y pies como los hombres, con cinco dedos en cada mano y cinco en cada pie, y un cerebro muy parecido al nuestro. Pero el pulgar de sus pies, como el de sus manos, es oponible a los demás dedos, es decir, los monos tienen cuatro manos: son cuadrumanos.

De los que se presentan en el grabado, sólo el mono aullador, el mono araña y el tití son originarios del Nuevo Mundo, mientras que los otros cuatro viven en los antiguos continentes.

Los monos proboscidios son de mayor tamaño. De la punta de la nariz a la punta de la cola miden aproximadamente metro y medio. El nombre que reciben se debe a su gran nariz.

Los rhesus viven en las selvas de la India, en grupos numerosos y ruidosos.

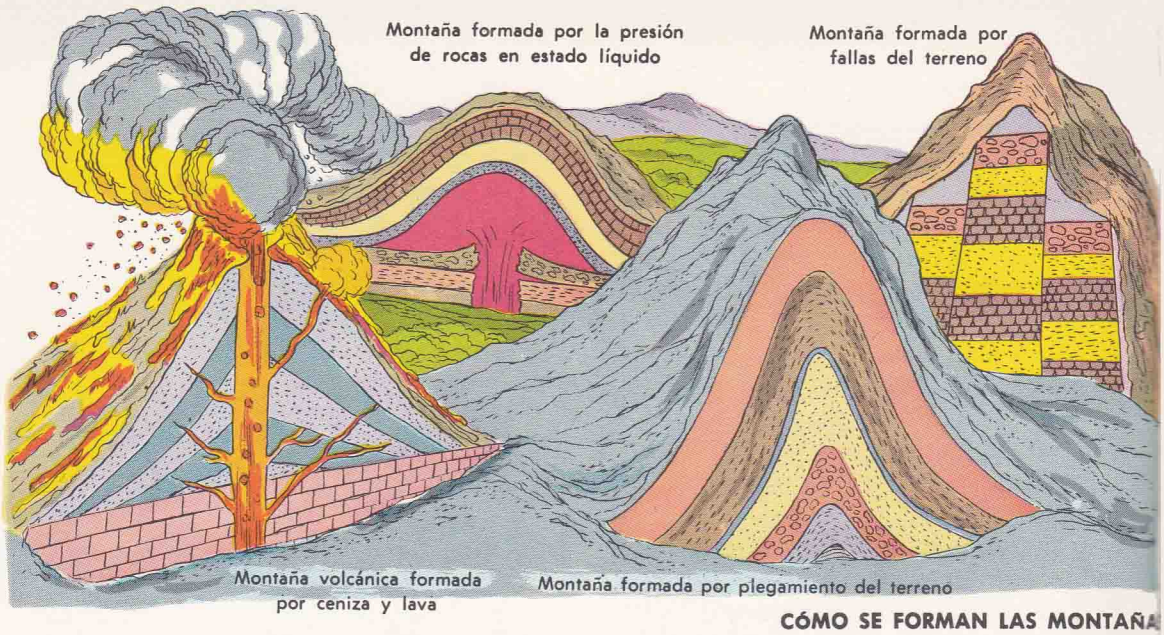
El *langur* es una de las pocas especies que habitan en las regiones frías. Vive a bastante altura en los montes Himalaya en los árboles que se cubren de nieve durante el invierno.

La mayoría de las pieles de mono que se utilizan en la fabricación de capas para mujer la producen los *colobos.* La piel blanca y negra de esta especie constituye su mayor atractivo.

El mono araña trepa como si tuviera cinco miembros, pues su cola le sirve como otra mano. Con una mano se lleva la fruta al hocico, con la otra prepara otra fruta para comerla; con una pata puede agarrar otra fruta más, y con la restante y la cola se puede columpiar de las ramas.

El mono aullador recibe su nombre por sus gritos y chillidos que son bastante desagradables.

En las selvas de América del Sur, viven algunas variedades del mono tití. Su pelo es sedoso como las plumas y sus chillidos se parecen al silbido de algunos pájaros. El más pequeño de todos los simios es el tití enano del Brasil, que bien acurrucado puede caber en la palma de la mano de un hombre. (Véase: ANTROPOIDES; MAMÍFEROS; ZOOLÓGICOS, PARQUES.)



CÓMO SE FORMAN LAS MONTAÑA

MONTAÑAS. || **I. Mountains.** || **F. Montagnes.** || Las montañas más altas del mundo se parecen entre sí, pero si investigamos cómo se formaron encontraremos que hay mucha diferencia entre ellas.

Los geólogos pueden conocer la historia de la formación de las montañas, estudiando las rocas. Es imposible cortar una montaña en secciones para observar su interior, pero las corrientes de agua que bajan de las montañas hacen los cortes que los hombres de ciencia aprovechan para sus estudios. Además, las rocas que aparecen en las laderas ayudan a reconstruir el proceso de su formación.

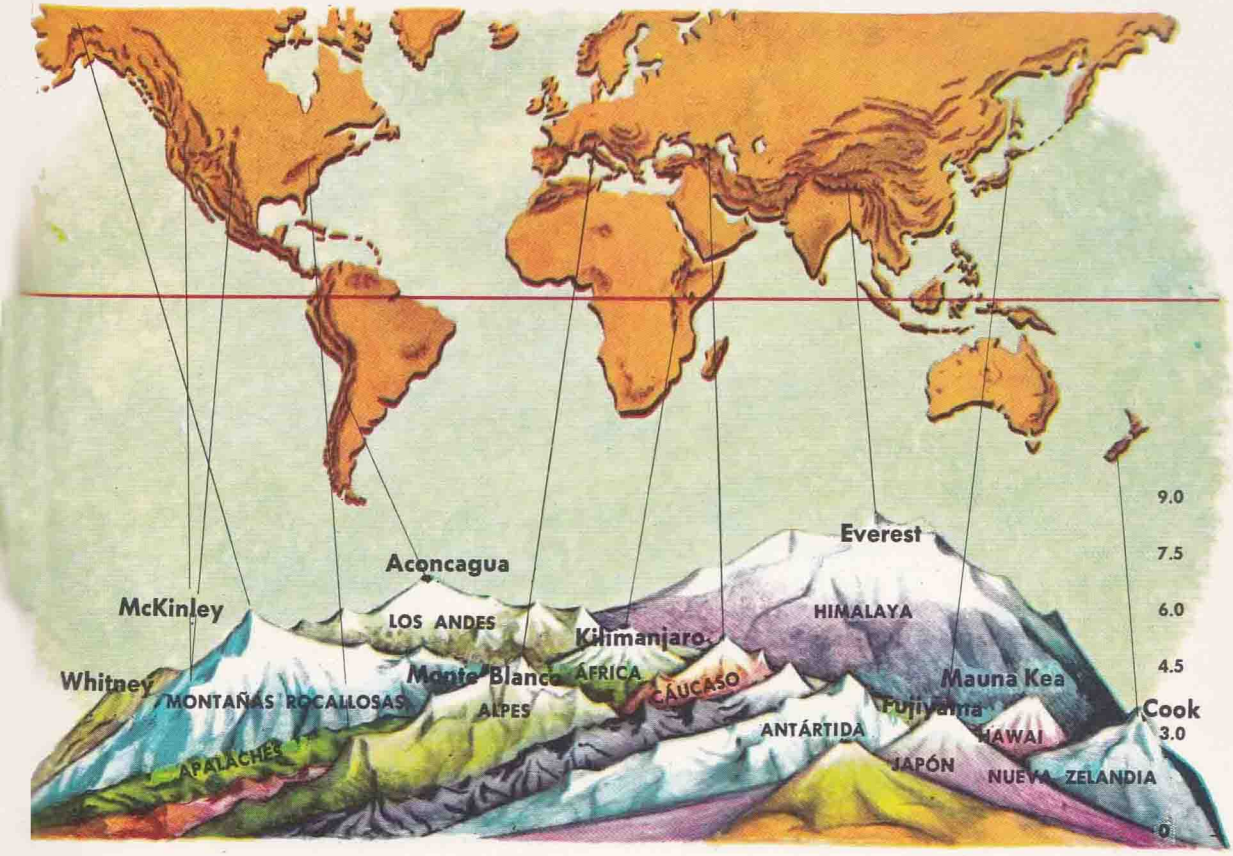
En el grabado aparecen los diagramas de varias montañas. El volcán está formado por las rocas que se fundieron debido a las grandes temperaturas del centro de la Tierra. La piedra líquida salió impulsada a gran altura; al caer, se enfrió y se convirtió en carbón y cenizas.

Otro de los dibujos muestra una montaña que se formó por plegamiento de la Tierra. En otras épocas la gente se hubiera reído de la idea de que gruesas capas de roca sólida se elevaran para formar un pliegue. Y así sucedió en realidad: se burlaron de Jenófanes, el primero que tuvo esta idea.

Jenófanes fue un griego que vivió hace alrededor de 2,500 años. En las montañas de Grecia se encontró un día conchas marinas en la cima. No estaban sueltas en el suelo, por el contrario, se hallaban perfectamente unidas como por cemento. ¿Cómo puede una roca que tiene conchas incrustadas, hallarse en la cima de una montaña? La única respuesta aceptable era que la cima de la montaña había estado antes en el fondo del mar. Ahora sabemos que tuvo razón. El fondo de los mares sufrió contracciones hasta que en él se formaron montañas. Muchas montañas tuvieron origen de esta manera.

Los otros dos esquemas muestran el nacimiento de una montaña por presión y otra por dislocación. Cuando las rocas de las grandes profundidades de la Tierra llegan hasta un estado casi líquido, debido a las altas temperaturas, hacen presión sobre las capas que se hallan cerca de la superficie y forman enormes "ampollas" que más tarde se transforman en montañas en domos. Las masas de roca que se dislocan hacia arriba, o hacia abajo, por las grietas o resquebrajaduras de la corteza terrestre, dan origen a montañas con fallas, como bloques de construcción.

Por lo general, las montañas crecen lentamente. La mayoría de nosotros vivimos sin darnos cuenta de los cambios que sufre la superficie de la Tierra. La presión cons-



Las montañas más altas del mundo (escala en miles de metros)

tante del centro hacia la corteza terrestre es imperceptible.

Las montañas no se forman de una en una, excepto los volcanes y los picos que aparecen individualmente por el empuje de rocas hirvientes. Por lo general, se trata de arrugas de la corteza terrestre que se elevan sobre la superficie. Luego, la acción de los vientos y el agua van tallando en ellas varias cimas que llegan a formar cadenas de montañas. Las más famosas son los Alpes, los Andes, los Himalaya y las montañas Rocallosas.

Las montañas no son eternas. Tan pronto como se forman, el viento y el agua empiezan a destruirlas. A veces, el hielo ayuda a su desaparición. En muchos puntos de la tierra hay huellas de que allí hubo en algún tiempo grandes elevaciones. Su desintegración es lenta. La mayoría de las montañas tienen millones de años.

No es fácil medir con exactitud la altura de una montaña. Además, algunas de las

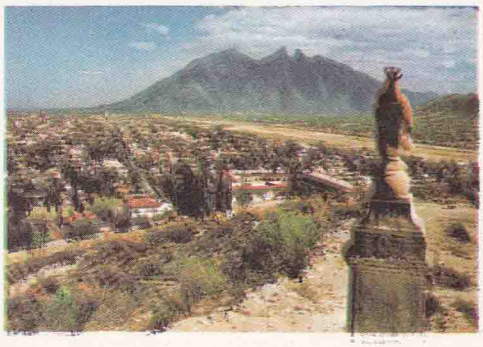
PICOS	CORDILLERA	PAÍS	ALTURA EN METROS
Everest	Himalaya	Nepal-Tibet	8,848
Goldwin Austen	Karakorum	India	8,610
Kanchenjunga	Singalila	Nepal	8,585
Tirich Mir	Himalaya	Pakistán	7,700
Aconcagua	Andes	Argentina-Chile	7,023
Tupungato	Andes	Argentina	6,650
Sajama	Andes	Bolivia	6,555
Chimborazo	Andes	Ecuador	6,267
McKinley	Rocallosas	Alaska	6,187
Logan	San Elías	Canadá	6,050
Kibo	Kilimanjaro	Tangañica	5,963
Cotopaxi	Andes	Ecuador	5,897
Citlaltépetl	Sierra Madre	México	5,747
Elbrús	Cáucaso	U.R.S.S.	5,658
Popocatépetl	Sierra Madre	México	5,452
Pichupichu	Andes	Perú	5,425
King	Cascadas	Canadá	5,222
Savalan	Elburz	Irán	4,850
Monte Blanco	Alpes	Francia	4,810
Matterhorn	Alpes	Suiza-Italia	4,504
Mauna Kea	Isla Hawai	Hawai	4,200
Erebus	Isla de Ross	Antártida	4,033
Acatenango	Centroamericana	Guatemala	3,960
Fujiyama	Isla Nipón	Japón	3,775

más altas se encuentran en lugares de difícil acceso. De vez en cuando los periódicos dan la noticia del descubrimiento de un nuevo pico de bastante elevación, pero de acuerdo con los datos más recientes, el de mayor altitud sigue siendo el monte Everest de los Himalaya. El grabado y la lista dan los datos de algunas de las montañas más altas del mundo. (Véase: ALPES; ANDES; HIMALAYA; ROCALLOSAS; ROCAS; VOLCANES.)

MONTERREY. || En la Nueva España se fundaron dos ciudades con el nombre de Monterrey. La primera, en el noreste, en el Nuevo Reino de León, que fue llamada al principio Santa Lucía y en 1596 recibió el título de ciudad. La segunda se fundó en el noroeste, en la Alta California, en 1602. Es más conocida ahora con el nombre de "Monterey".

Monterrey, en el noreste de México, es la capital del estado de Nuevo León. Por el número de sus habitantes ocupa el tercer lugar, después de las ciudades de México y Guadalajara. Su actividad industrial y comercial ha crecido rápidamente desde fines del siglo pasado, gracias a las comunicaciones por ferrocarril y su situación cerca de zonas productoras de carbón y de hierro.

La población de Monterrey se ha distinguido por su capacidad para el trabajo y la organización industrial que ha levantado grandes fundiciones y sinnúmero de fábricas. La ciudad antigua, con su catedral, sus calles rectas, sus plazas y parques, se ha modernizado con nuevas construcciones, hoteles y edificios públicos.



El cerro de la Silla en Monterrey, México

La Plaza Independencia, en Montevideo

MONTEVIDEO. || En la orilla norte de Río de la Plata, cerca de su desembocadura en el Atlántico, se encuentra una bahía bien protegida por una lengua de tierra.

Este muro natural es un promontorio rocoso que tiene la forma de un lomo de ballena. Ahí quedó establecido, en el año 1726, el puerto de Montevideo, fundado por el gobernador de Buenos Aires, Bruno Mauricio de Zabala.

Durante cerca de medio siglo, Montevideo fue una pequeña población amurallada y fortificada, sin gran actividad comercial por las restricciones impuestas a las colonias españolas. En 1777, se levantaron esas restricciones y se inició un progreso acelerado que ha seguido hasta hoy y ha transformado aquel pequeño puerto en una grande y hermosa ciudad.

Desde 1829, cuando la república del Uruguay aseguró definitivamente su independencia, Montevideo se convirtió en capital de un país encaminado a la prosperidad. Las murallas fueron rebasadas y la ciudad se extendió hacia el norte. La parte antigua conserva algo del estilo sevillano, con sus patios y ventanas enrejadas y floridas. La parte moderna tiene sus avenidas rectas bordeadas de árboles, plazas, jardines y barrios residenciales y populares como toda metrópoli de esta época.

Montevideo es un puerto de gran actividad comercial y una capital que concentra las fuerzas políticas, sociales y culturales del Uruguay. Tiene más de un millón de habitantes.

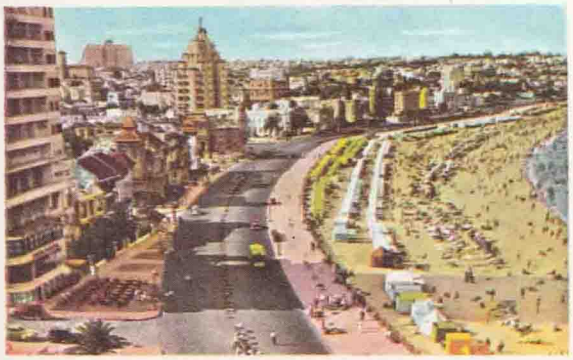
La Plaza Independencia es el centro de Montevideo; se halla entre la ciudad antigua y la nueva, en un espacio cuadrado y limitado por construcciones uniformes, todas con soportales. En el centro de la plaza se levanta la estatua del héroe nacional, José Gervasio Artigas. Al sur está el Palacio de Gobierno.

Desde algún edificio alto puede contemplarse el panorama de Montevideo. Así podrán verse la catedral, el campanario de la iglesia de san Francisco y la Aduana. Más lejos, a través de la bahía, el Cerro con el faro y el fuerte Artigas, y las playas que atraen a los visitantes. Y hacia el norte, la ciudad que se extiende cada día más.

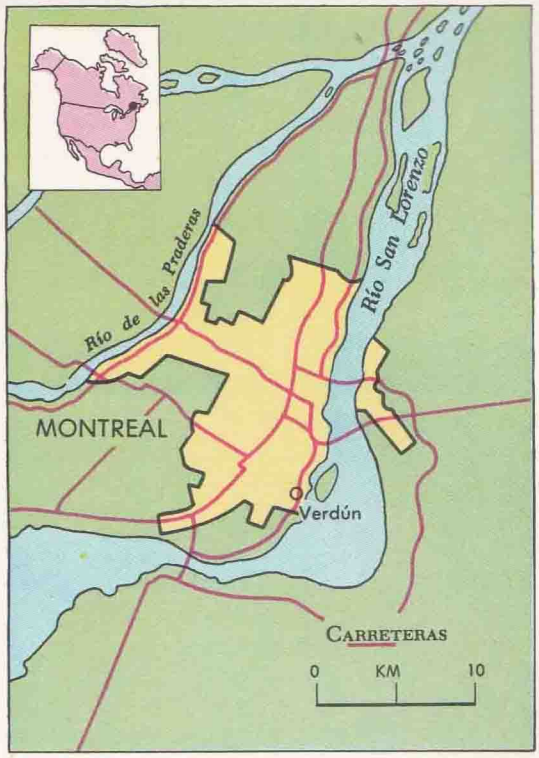
La Rambla Sur es uno de los paseos más populares de Montevideo. Es una avenida muy ancha y con hermosas perspectivas, a lo largo de toda la ciudad en su extremo sur y parte del oriente. Las distintas partes de la Rambla llevan los nombres de los países de América y de algunos hombres notables del continente. Al comenzar toma el nombre de Rambla Sudamérica, y al terminar se llama Rambla México.

El Parque Prado, al norte de la bahía, es el más antiguo lugar de recreo de la ciudad, y, además de sus grutas, invernaderos, lagos y prados, posee una notable rosaleda, que tiene más de 800 variedades de rosales, y justifica que Montevideo haya sido llamada *la Ciudad de las Rosas.*

El clima de la región, lo mismo que en casi todo el Uruguay, es moderado, aunque con cambios rápidos de temperatura. Los meses de verano, templados por la brisa del mar, son los más agradables. (Véase: URUGUAY.)



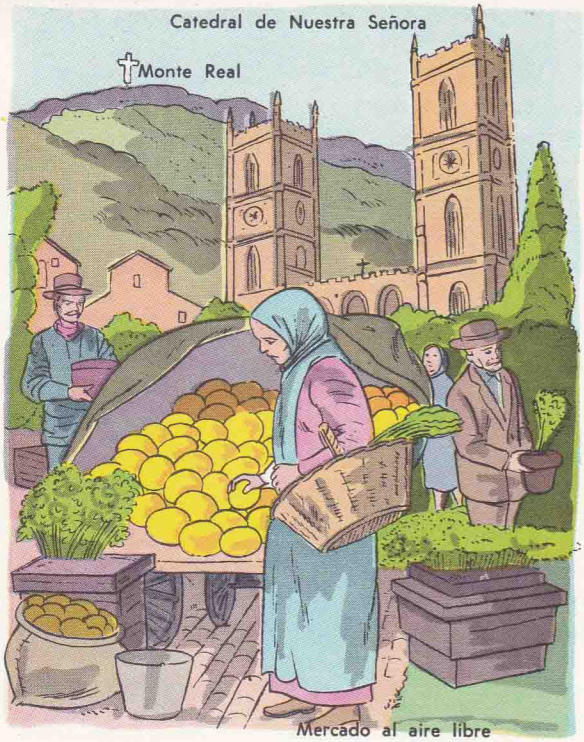
Montevideo tiene atractivas playas



MONTREAL. || Una ciudad del Canadá es mucho más grande e importante que las demás, y es Montreal. A sus grandes proporciones se debe el que en ocasiones se le llame la "Nueva York del Canadá". Igual que la ciudad norteamericana de los rascacielos, está edificada sobre una isla.

No es nada extraño que Montreal se haya convertido en una ciudad donde habitan más de dos millones de personas. Su situación es de primera importancia, porque se encuentra sobre el río San Lorenzo, en el punto más interno del continente al que pueden llegar los grandes barcos. Tiene amplios muelles para carga y descarga de toda clase de mercancías. En su bahía, sobre los atracaderos, se encuentran ascensores de granos, plantas refrigeradoras y bodegas.

Montreal, siendo un buen puerto, está situado aproximadamente a 1,600 kilómetros del mar, tierra adentro, en el corazón de una zona que posee magníficas tierras agrícolas y bosques. Está cerca de un sistema de ríos, lagos, canales, carreteras y vías férreas que transportan hasta Montreal granos, carnes, madera y productos



Mercado al aire libre

lácteos que se envían a puertos del otro lado del Atlántico. Los amplios puentes que cruzan el río San Lorenzo hacen que la ciudad sea muy accesible desde los Estados Unidos de América.

Montreal se halla en la provincia de Quebec, la parte del Canadá que originalmente colonizó Francia. Fue fundada hace más de 300 años por exploradores franceses. Actualmente, la ciudad está integrada por una mezcla franco-inglesa muy interesante. Mientras que unas partes de la ciudad tienen características francesas, las otras son típicamente inglesas. Muchos letreros están escritos en ambos idiomas. La ciudad recibe el nombre de un promontorio que se alza junto a ella, el "Monte Real". Esto es lo que significa *Montréal* en francés.

Tiene algunas calles angostas formadas por multitud de edificios antiguos. Las frutas y legumbres llegan en camiones a la ciudad y se venden en mercados al aire libre. También cuenta con amplias avenidas, hermosas residencias, iglesias y hoteles elegantes. En una de las torres de la catedral de Nuestra Señora se halla una famosa campana que pesa más de 12 toneladas. Montreal se enorgullece de tener buenas escuelas y tres universidades. Existen allí muchas industrias, tales como la de refrigeración y conserva de carne, fábricas de papel, talleres de maquinaria pesada, fábricas de zapatos y molinos de trigo. Montreal es una de las más bellas y progresistas ciudades de América. (Véase: CANADÁ; SAN LORENZO, RÍO.)

MORA. || **I. Mulberry.** || **F. Mûre.** || Un viejo refrán dice que "la mancha de la mora con otra verde se quita", pero esto debe entenderse solamente en sentido figurado, aunque hay ciertos males que se curan con una substancia semejante a la que causó la enfermedad. Hay dos clases de la fruta llamada mora: la primera es la que produce el árbol que se conoce con el nombre de moral, que es la más grande, poco más o menos de dos centímetros de largo, de figura ovalada y formada por racimos de globulillos carnosos, blandos, agridulces y de color morado; y la segunda es la fruta de la morera, de forma muy parecida a la anterior, pero de la mitad de su tamaño, de color casi blanco y muy dulce.

De la misma familia es la zarzamora, más pequeña aún y menos dulce. De estas especies la más conocida es la morera, porque además de la fruta que se usa mucho en conservas y mermeladas, pueden aprovecharse las hojas, que sirven de alimento a los gusanos de la seda.

La morera es originaria de Asia, pero su cultivo se extendió por varios países de

La mora se utiliza principalmente para hacer conservas y mermelada

África del Norte y de Europa Meridional, principalmente por el interés de la fabricación de seda. En América no se ha cultivado en forma extensiva, y los inventos de seda artificial y otras telas modernas, han disminuido la importancia de la morera en su aspecto industrial.

MORA, JUAN RAFAEL (1814-1860). || En el edificio de la Unión Panamericana, en Washington, hay una galería dedicada a los hombres ilustres de América; allí se encuentra representada Costa Rica con un busto del presidente Juan Rafael Mora.

Mora nació y se educó en San José, capital de la república de Costa Rica. Se dedicó al comercio hasta el año de 1847, en

Juan Rafael Mora, ilustre estadista costarricense

que principió su carrera política. Llegó a ser vicepresidente de la República y tuvo la oportunidad de demostrar sus aptitudes como gobernante al sofocar un intento revolucionario y, posteriormente, confirmó sus dotes de estadista cuando fue elegido Presidente de su país.

Durante su período presidencial se inició un programa de reconstrucción nacional que incluyó obras de mejoramiento, construcción de carreteras y el fomento de la agricultura.

También se distinguió como caudillo en la lucha contra el filibustero William Walker, que invadió Nicaragua y amenazaba a otros países de Centroamérica.

Pero la inestabilidad política del país tomó forma de conspiración en contra del gobierno de Mora, quien fue derrocado y obligado a salir de Costa Rica, en 1859. Intentó recuperar el poder al frente de una expedición armada. Este fue el último episodio de su vida y adquirió aspectos de epopeya. Fue derrotado, se hizo fuerte con un pequeño grupo de sus partidarios en Angostura, cerca de Punta Arenas, donde resistió hasta que se acabaron los víveres y el parque.

Mora fue un gobernante progresista, y su memoria se conserva en Costa Rica, principalmente, por haber vencido a Walker y como reconstructor de su patria. (Véase: COSTA RICA.)

MORAZÁN, FRANCISCO (1792-1842). || Hay seis repúblicas en Centroamérica: Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Panamá, que están unidas por estrechos lazos: el idioma, la raza, las costumbres y las tradiciones, además de su vecindad geográfica. Sin embargo, a pesar de la comunidad de sus intereses económicos y culturales, son seis naciones independientes entre sí.

El estadista y militar que más se distinguió por su empeño en realizar la unidad de las naciones centroamericanas, fue Francisco Morazán.

Morazán nació en Tegucigalpa, capital de Honduras, hizo una brillante carrera que lo llevó a la Secretaría General de Gobierno y, después, a la Presidencia del Consejo de Estado de su país. Guiado por sus altos ideales decidió acometer la empresa de unificar Centroamérica. Al mismo tiempo, consideró necesario iniciar reformas políticas que unieran las ideas de progreso material y las de renovación liberal y democrática.

Los grupos conservadores y sus intereses creados se opusieron a la transformación político-social, apoyados por los caciques que, a su vez, provocaban conflictos con la Iglesia. Estas contradicciones trataron de resolverse mediante guerras civiles, lo que obligó a Francisco Morazán a convertirse en militar.

Morazán tenía grandes cualidades como tal, pues era valiente, hábil e impetuoso.

Entrada triunfal de Morazán en Guatemala

Obtuvo triunfos importantes y decisivos, y fue el brazo armado de la Confederación de las Provincias Unidas de Centroamérica. Con este carácter fue jefe de estado en Guatemala y en El Salvador.

No logró vencer totalmente a sus adversarios que al fin recuperaron su fuerza y lo derribaron, obligándolo a dejar el poder y a emigrar. Intentó una nueva expedición militar en Costa Rica; fue traicionado, hecho prisionero y fusilado.

En la plaza principal de Tegucigalpa hay una hermosa estatua ecuestre de Francisco Morazán, "el héroe de la unión centroamericana". (Véase: CENTROAMÉRICA; HONDURAS; PATRIOTAS CÉLEBRES; TEGUCIGALPA.)

MORELOS Y PAVÓN, JOSÉ MARÍA (1765-1815). || Una de las ciudades importantes de la República Mexicana, en el estado de Michoacán, se llama Morelia, y uno de los estados, Morelos; además, hay otras poblaciones de menor importancia que también se llaman Morelos, así como innumerables calles, escuelas y plazas que honran la memoria de don José María Morelos y Pavón. En una isla del lago de Pátzcuaro se levanta una enorme estatua que glorifica su memoria.

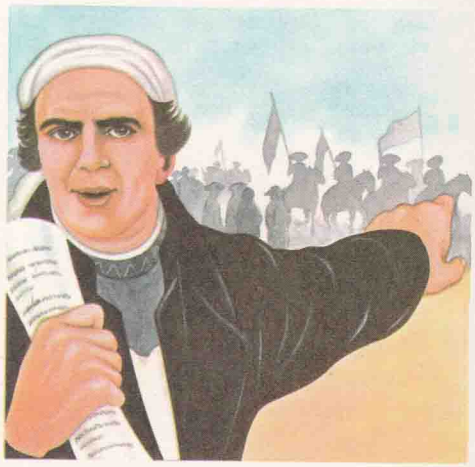
Este héroe, considerado como uno de los hombres más grandes y nobles de México, fue degradado por la Inquisición y sentenciado por los tribunales civiles y militares a ser fusilado por la espalda, como si se tratase de un traidor. En 1815 se ejecutó la sentencia.

Morelos nació en 1765, cerca de la antigua Valladolid, hoy Morelia. Su padre era un modesto carpintero, y Morelos fue arriero y campesino. Cuando tenía treinta años, inició sus estudios para convertirse en eclesiástico. Llegó a ser cura de varios pueblos pobres y muy relegados.

Al iniciar el cura don Miguel Hidalgo y Costilla el movimiento de independencia en México, en 1810, Morelos abrazó la nueva causa con entusiasmo. Hidalgo le encargó que propagara el movimiento en el sur de la Nueva España. El humilde clérigo pronto se hizo soldado y demostró cualidades militares extraordinarias. Empezó su carrera militar con un puñado de hombres mal armados y llegó a contar con un ejército bien disciplinado. Alcanzó triunfos memorables en el sur y apoyado por numerosas guerrillas logró dominar casi en la mitad de la Nueva España.

Se defendió en el famoso sitio de Cuautla contra lo mejor de las fuerzas españolas. Tomó por asalto algunas ciudades, como Oaxaca y Acapulco. Además de un gran militar, fue estadista y patrocinó la reunión del congreso que expidió la primera Constitución que daba la forma de república a México, en 1813.

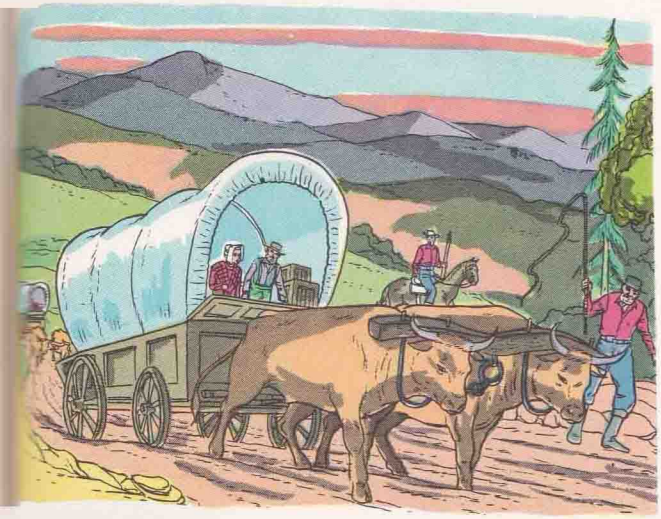
El gobierno colonial todavía era fuerte; derrotado en una batalla, Morelos fue he-



Morelos inspiró y protegió al congreso que promulgó la primera Constitución de México

cho prisionero, sentenciado y ejecutado.

Por su valor y su energía como militar, y sus ideales de estadista liberal, está colocado en primera línea entre los grandes hombres de América. (Véase: MÉXICO.)



Los mormones emigraron a regiones donde no se les persiguiera

MORMONES. || I. F. Mormons. || Los mormones son los miembros de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días. Esta congregación fue fundada por Joseph Smith, en Fayette, un pueblo del estado de Nueva York, el año 1830. Cuando Smith tenía 14 años, "empezó a ver apariciones", pero no fue sino a la edad de 25 años cuando fundó la nueva secta.

El nombre de "mormones" viene del "Libro de Mormón", que, al igual que la Biblia, es texto sagrado para esta Iglesia. Su fundador anunció que un ángel le había dado unas tablillas de oro en las que estaba escrito el Libro de Mormón, y otros escribieron lo que Smith había leído en ellas.

Al principio, la nueva secta religiosa tuvo unos cuantos creyentes. Pero pronto hubo templos mormones en varios lugares, principalmente en los estados de Ohio y Wisconsin, en los Estados Unidos. Hoy tiene algo más de un millón de fieles.

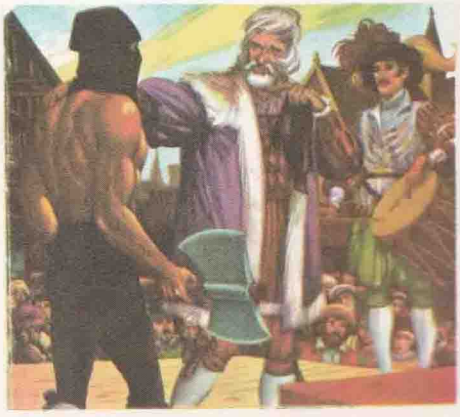
A través de los siglos muchos grupos han sido perseguidos por profesar determinada religión. Los primeros mormones también sufrieron persecuciones pues su religión les permite tener varias esposas al mismo tiempo. (Véase: RELIGIONES.)

MORO, SANTO TOMÁS (1478-1535). || Si Tomás Moro (Sir Thomas More, era su nombre verdadero) no hubiera sido un mártir de sus ideas en materia de religión, muy pocos lo recordarían hoy, a pesar de que la palabra "utopía" fue invención suya, y que destacó como un insigne escritor y humanista. Pero, al lado de estos valores, Tomás Moro fue un héroe de la fe católica contra cualquier usurpación de los derechos del Papa, y supo morir antes que doblegarse al capricho de un rey soberbio que exigía de sus vasallos el pleno reconocimiento de su poder supremo en cuestiones de religión, como "Cabeza de la Iglesia en Inglaterra".

Escribió un bello tratado acerca de una ciudad que no existía en ninguna parte, para describir cómo debería ser una ciudad ideal y cuál es la mejor forma de gobierno entre los hombres. Dio a su famoso libro el nombre de "Utopía", palabra que significa un plan o proyecto de algo ideal, pero de imposible realización.

Siendo un hombre de estado muy eminente, y uno de los valores intelectuales más altos del mundo en su época, era a la vez un hombre sumamente caritativo y afable. El rey Enrique VIII lo estimaba y trataba con familiaridad y gran afecto, y le dio el nombramiento de canciller, o sea primer ministro de su reino, Inglaterra.

En ese cargo supo mantener el equilibrio entre los intereses del soberano y los del



Tomás Moro fue decapitado por oponerse al cisma religioso en Inglaterra

pueblo. No obstante, y pese a su notoria fidelidad al rey, cuando hubo de decidir entre éste y su fe religiosa, al surgir el conflicto entre Enrique VIII y la Iglesia Católica Romana, Tomás Moro no lo dudó un solo instante y, por no aceptar las ideas del monarca en asuntos de religión, fue muerto en el cadalso, después de dar un beso en la frente a su verdugo. Muchos años más tarde fue santificado. (Véase: CATOLICISMO; INGLATERRA.)

MOROS. || **I. Moors.** || **F. Maures.** || Hace unos doce siglos, los musulmanes eran muy poderosos y su imperio se extendía sobre todo el territorio situado entre el extremo oriental del Mar Mediterráneo y la zona norte de África. Cruzaron el estrecho de Gibraltar, conquistaron España y habrían invadido toda Europa si Carlos Martel, rey de los francos, no los hubiese detenido en la famosa batalla de Poitiers, en 732.

A los musulmanes del África y España, se les llamaba moros. Sus antepasados fueron los habitantes primitivos del norte de África y los nómadas de las tribus árabes que los conquistaron. Su idioma era el árabe, y a los cristianos que se mezclaron con ellos se les llamó mozárabes.

Los moros dominaron a España aproximadamente ocho siglos, pero ésta no fue en modo alguno una "época obscura". Los árabes ocupaban entonces lugar prominente en algunas ciencias, como las matemáticas, la medicina, la astronomía y la gramática. Habían conservado muchos conocimientos de los griegos, escritos en árabe. Los signos que actualmente utilizamos para representar los números se conocen como arábigos. Muchas palabras españolas provienen del árabe; por ejemplo: álgebra, algodón, alcohol, alquimia, café.

Los moros introdujeron en Europa muchos productos del Oriente. Quizá el más importante de ellos haya sido el papel. Sus barcos transportaban mercancías desde España hasta el continente africano y el Cercano Oriente.

Entre las ciudades que los moros fundaron en España destaca Córdoba, que fue en una época una de las más grandes del

Un guerrero moro

mundo. Se cuenta que tenía 2,000 casas, 600 templos o mezquitas, 300 baños públicos, una importante universidad y muchos palacios. Más de 10,000 tejedores fabricaban los hermosos tapices moriscos, cortinas y chales. Granada fue otra famosa ciudad morisca. Allí se encuentra La Alhambra, el famoso palacio que ha servido de tema a muchas narraciones y obras literarias.

Finalmente, los moros fueron arrojados de España. Perdieron su último reducto, que era Granada, en el año 1492, poco tiempo antes de que Cristóbal Colón descubriera el Nuevo Mundo. Si Granada no se hubiera rendido, el rey Fernando y su esposa Isabel la Católica tal vez no habrían podido patrocinar los viajes de Colón. (Véase: ÁFRICA; ALHAMBRA, LA; ÁRABES; ESPAÑA; HISTORIA; ISABEL LA CATÓLICA; MAHOMA.)

MORSE, SAMUEL FINLEY BREESE (1791-1872). || Samuel F. B. Morse viajaba como pasajero en el vapor "Sully" que salió de Francia para Nueva York el 1º de octubre de 1832. En aquellos días, Morse era pintor y regresaba de una gira de tres años por Europa, durante los cuales visitó galerías de arte y talleres de pintura. A su llegada a Nueva York tenía pensado hacer una gran pintura histórica.

Durante la travesía, Morse oyó hablar a uno de sus compañeros de viaje, Charles

T. Jackson, acerca de un electroimán que llevaba consigo. Estos aparatos eran una novedad en aquella época. En la universidad, Morse había demostrado especial interés por la electricidad y el magnetismo. Esto explica que se interesara por el nuevo tipo de imán. Un día, alguien preguntó a Jackson en cuánto tiempo pasaba la electricidad a través del aparato. Cuando Morse se enteró de que la velocidad era tal que podía considerarse instantánea, pensó que se podría aprovechar para transmitir mensajes. Inmediatamente comenzó a desarrollar su proyecto.

Cuando desembarcó en Nueva York ya tenía una idea de la forma en que construiría el telégrafo. Al bajar del barco se volvió hacia el capitán y le dijo:

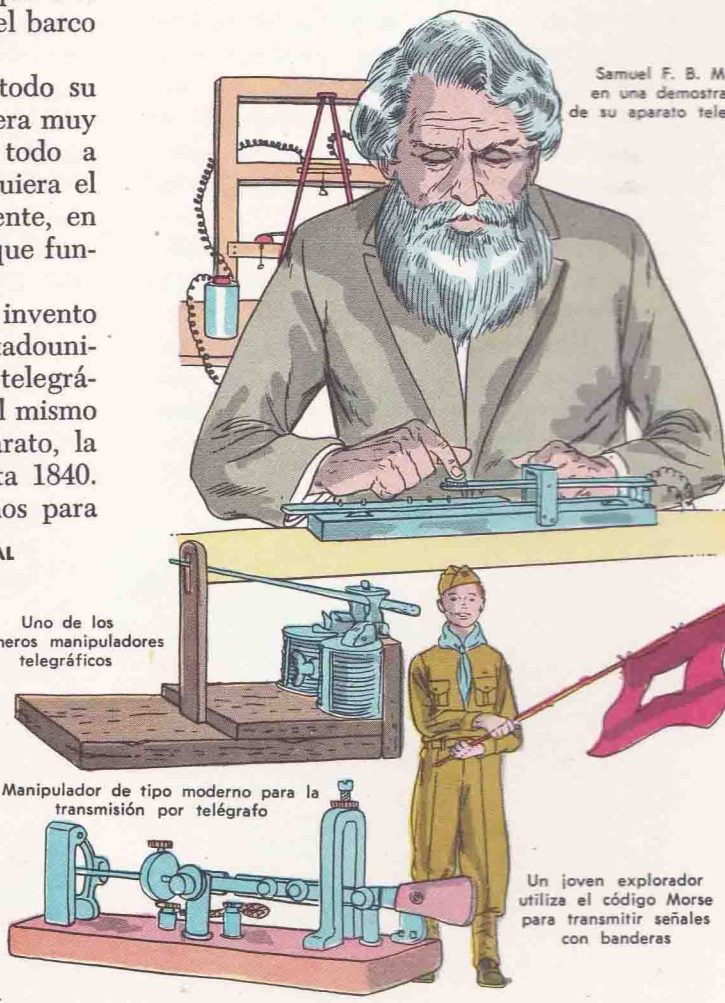
—Bien, capitán, un día de estos oirá usted hablar del telégrafo como una de las maravillas del mundo, y recuerde que este descubrimiento se llevó a cabo en el barco "Sully".

Desde entonces, Morse dedicó todo su tiempo libre al proyecto. Su tarea era muy difícil, porque tenía que hacer todo a mano. No era fácil adquirir ni siquiera el simple alambre de cobre. Finalmente, en 1835, terminó el primer telégrafo que funcionó satisfactoriamente.

Al tener la seguridad de que su invento era útil, convenció al gobierno estadounidense de que instalara una línea telegráfica de Washington a Baltimore. Al mismo tiempo solicitó la patente del aparato, la que no le fue concedida sino hasta 1840. Tuvo que esperar más de tres años para que el Congreso aprobara el gasto necesario para la construcción de la línea y que ésta estuviera instalada. El primer mensaje que se transmitió fue: "¿Qué ha hecho Dios?"

Morse fue un buen pintor, pero es famoso por la invención del telégrafo. Vivió suficientes años para ver tender en todo el mundo miles de kilómetros de líneas telegráficas y para recibir los honores debidos a un gran inventor. (Véase: COMUNICACIONES; ELECTRICIDAD; MARCONI; TELÉGRAFO.)

MOSAICOS. || **I. Mosaic.** || **F. Mosaïque.** || Hace cuando menos 2,000 años que el hombre hace dibujos y diseños con fragmentos de piedras de colores. A estos conjuntos se les llama mosaicos. Un solo mosaico puede tener millares y aun millo-



CÓDIGO TELEGRÁFICO INTERNACIONAL

A	.—	R	.—.	1	.————
B	—...	S	...	2	..———
C	—.—.	T	—	3	...——
CH	————	U	..—	4	....—
D	—..	V	...—	5	.....
E	.	W	.——	6	—....
F	..—.	X	—..—	7	——...
G	——.	Y	—.——	8	———..
H	....	Z	——..	9	————.
I	..	,	.—.—.—	0	—————
J	.———	?	..——..		
K	—.—	!	——..——		
L	.—..				
M	——			Llamada	.—.—
N	—.			Fin	.—.—.
O	———			Espere	.—...
P	.——.			Entendido	...—.
Q	——.—			No entiendo	—. ...—.

nes de piezas. La fabricación de un mosaico requiere habilidad, buen gusto y paciencia. Las piezas se deben fijar con un cemento especial y disponer cada una de ellas en un sitio determinado.

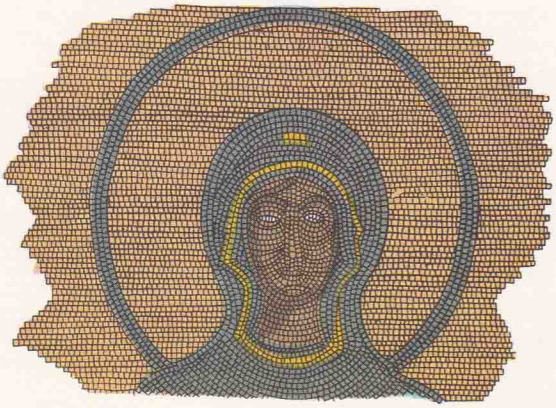
Algunos de los más finos mosaicos antiguos se encuentran en África del Norte. Unos representan aves, cisnes, pavos reales y flamencos rodeados de hojas y flores, y otros parecen tapetes de hermosos tejidos. Todos tienen brillantes colores.

Cuando se desenterraron los restos de la pequeña ciudad romana de Pompeya, sepultada bajo lava y cenizas hace dieciocho siglos, se encontraron preciosos mosaicos. Uno de ellos mide más de cincuenta metros de largo y representa un combate. Es una verdadera obra de arte, que, vista a cierta distancia, parece una pintura. Las piezas que lo forman son de mármol rojo, amarillo, verde olivo, blanco y negro.

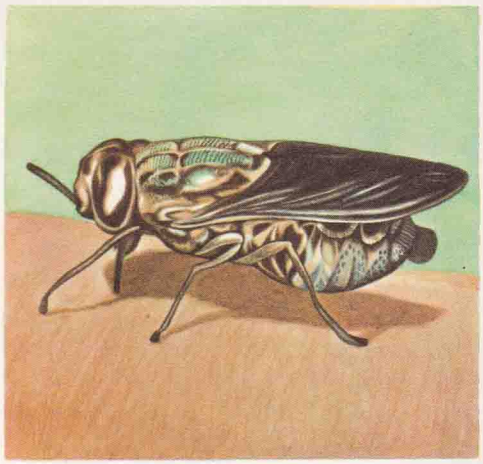
En la Edad Media, los mosaicos se hacían para los templos. Los fragmentos eran de vidrio de colores, que devuelven la luz en destellos a manera de joyas. Algunos de los mosaicos representan pasajes bíblicos, con el fondo de un mismo color, que en la mayoría de los casos es dorado.

El Taj Mahal, que algunos juzgan el edificio más hermoso del mundo, ostenta en sus paredes muy bellos mosaicos.

La industria moderna de la construcción emplea los mosaicos para adornar las paredes y los pisos. Hay también muebles hechos parcialmente con mosaicos. (Véase: ALHAMBRA, LA; POMPEYA; TAJ MAHAL.)



En las paredes de muchos templos pueden verse mosaicos de colores parecidos a éste



La mosca tse-tsé, que transmite la "enfermedad del sueño"

MOSCA TSE-TSÉ. || **I. Tsetse Fly.** || **F. Mouche Tsé-Tsé.** || Las moscas son insectos dípteros, es decir, de dos alas. La mosca doméstica es bien conocida en todo el mundo como un insecto repulsivo. Pero hay especies de moscas mucho más peligrosas, ya sea por su picadura, como los tábanos, o porque transmiten enfermedades, como la mosca tse-tsé. Esta mosca, que se encuentra en algunas regiones del África Central y del suroeste de Arabia, es tristemente famosa por servir de transmisor de una enfermedad rara y mortal, llamada "enfermedad del sueño".

La mosca tse-tsé pertenece a un género llamado *glossina*, y el mal del sueño es, en términos científicos, la *encefalitis letárgica*.

Esta mosca transmite el mal del sueño porque lleva a su vez un protozoario llamado *tripanosoma*, que causa la enfermedad al desarrollarse en el cuerpo humano. El piquete de la mosca que succiona la sangre de una persona lleva la infección. Esta infección produce primero una hinchazón dolorosa; después fiebre prolongada y debilitamiento general con somnolencia, que causa casi siempre la muerte del enfermo.

La ciencia médica, además de procurar la extinción de estas moscas, ya ha estudiado y aplicado algunos medicamentos para combatir los efectos del mal que transmite la mosca tse-tsé. (Véase: ENFERMEDADES; GÉRMENES PATÓGENOS; INSECTOS; PARÁSITOS.)

MOSCÚ. || En el mundo existen solamente cuatro ciudades más grandes que Moscú. En esta importante ciudad viven alrededor de 8 millones de habitantes; es la capital, tanto de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, como de la Rusia Soviética, que es la república más grande de la Unión. Es la sede del gobierno y el centro cultural, industrial y de comunicaciones del país.

Hace 800 años era sólo una villa fortificada, formada por cabañas de troncos y protegida por una empalizada. Como estaba cerca de varios ríos navegables y en aquella época el comercio y los viajes se realizaban mejor por los ríos que por los caminos, Moscú se convirtió en centro comercial. Se hallaba segura a buena distancia de los invasores asiáticos que tenían en su poder las zonas del oriente y del sur de Rusia. Muchos refugiados buscaban asilo en Moscú, y con el tiempo, las colonias moscovitas se extendieron a lo largo de los ríos.

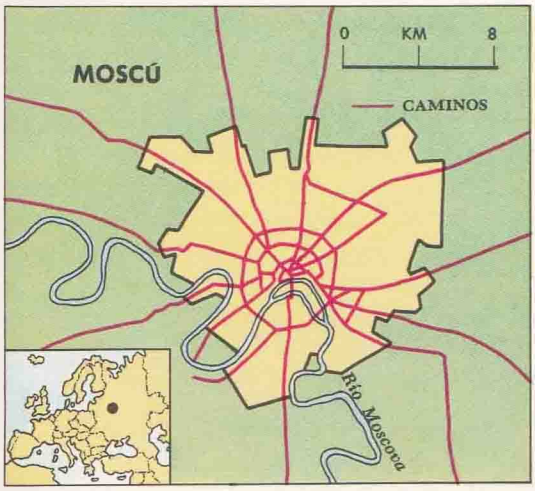
Los grandes duques que formaban la nobleza de Moscú se valieron de la colonización, el comercio y la guerra para anexarse vastas regiones de la desunida Rusia. En 1533, el Imperio Ruso ya se hallaba bien consolidado, con Moscú como capital.

En el sitio donde se levantó aquella pequeña villa de la época medieval se levanta ahora el Kremlin, en el mismo corazón de la ciudad. Dentro de los muros de color rosa y café del Kremlin se alzan iglesias y palacios antiguos con fachadas color crema, edificados por los emperadores rusos, los zares. Allí también el gobierno soviético tiene sus propios edificios; al oriente del Kremlin se halla la Plaza Roja, antiguamente Plaza del Mercado, y ahora el lugar utilizado para desfiles y ceremonias públicas. A un lado de la plaza se levanta la imponente catedral de San Basilio con naves doradas en forma de bulbos de lirio y muchas cruces de oro.

Del Kremlin salen amplias avenidas como si fueran los rayos de una enorme rueda. En estas calles hay modernos edificios comerciales y de habitaciones, escuelas, hoteles y teatros. La calle Gorki es una de las principales.

Hay dos teatros de fama mundial en Moscú: el Teatro de Arte de Moscú y el Gran Teatro (Bolshoi Teatr), dedicado a la ópera y al ballet. La ciudad tiene amplios jardines, sitios de recreo y un tren subterráneo con cómodas y elegantes estaciones. En los suburbios se eleva la torre de 36 pisos de la Universidad de Moscú.

El sector industrial se compone de una importante fábrica de automóviles, una fábrica de maquinaria agrícola, y otras que producen acero, maquinaria eléctrica, locomotoras, textiles y muchos otros productos. Las industrias han crecido gracias a las magníficas comunicaciones ferroviarias, aéreas y fluviales. No lejos de Moscú se encuentran ricos yacimientos de carbón mineral, hierro y otros minerales. En los



La Plaza Roja de Moscú

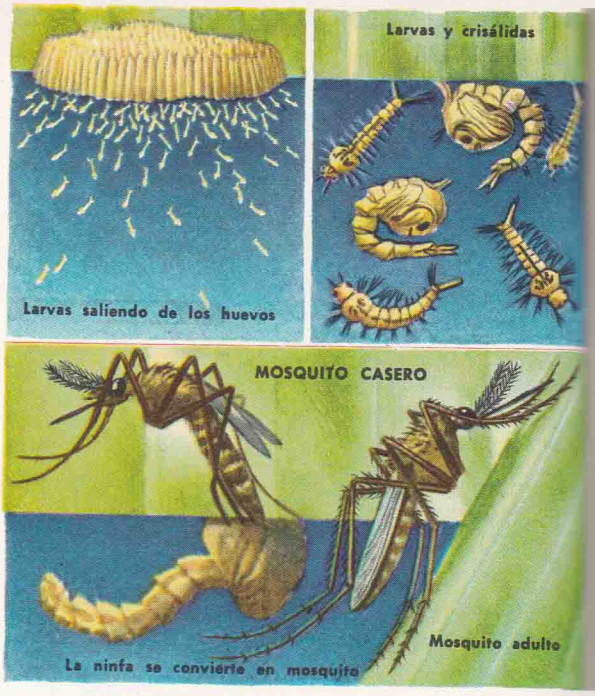
años de paz entre las dos guerras mundiales, la actividad y el crecimiento de la ciudad tuvieron un auge asombroso, el número de sus habitantes aumentó al doble y se inició la construcción de grandes edificios modernos.

Aunque Moscú es una de las más antiguas ciudades de la Unión Soviética, ha conservado relativamente pocas construcciones que muestren el estilo típico de su arquitectura, con excepción de iglesias y algunos palacios, especialmente el Kremlin. Esto se debe a los grandes incendios sufridos por la ciudad, que en ocasiones han producido una casi total destrucción, como sucedió en 1812, cuando Moscú fue ocupado por las tropas de Napoleón Bonaparte. Los mismos rusos incendiaron entonces su capital, como medida militar que, finalmente, fue causa de la retirada del ejército francés.

Con la introducción de los estilos de arquitectura de la Europa Occidental, desde la época de Pedro el Grande, la ciudad fue tomando un aspecto moderno, pero sin perder totalmente los rasgos de su antiguo estilo, que tiene algo de bizantino y de oriental.

La revolución de 1917, que cambió el Imperio de los Zares en República Soviética, fue causa de nuevas modificaciones, por destrucción y renovación. El crecimiento de la ciudad y los efectos de la adaptación a la industria moderna, han cambiado en gran parte la vieja capital de la antigua Rusia, que se cuenta entre las cinco ciudades más grandes del mundo. (Véase: CIUDADES; COMUNISMO; KREMLIN; LENINGRADO; MARX, KARL; SUBTERRÁNEOS, TRENES; UNIÓN SOVIÉTICA.)

MOSQUITOS. || **I. Mosquitoes.** || **F. Moustiques.** || El grabado muestra las etapas de la vida de un mosquito hasta su completo desarrollo. La hembra pone en una sola vez alrededor de 150 huevos; los deposita sobre una superficie de agua quieta, como un lago, un pantano, un charco o una vasija. Los huevos forman una especie de balsa pequeña, se abren rápidamente y de cada uno sale un gusanillo muy



activo. Éste tiene un pequeño tubo que sobresale del agua, y por el cual respira el insecto, que cuelga con la cabeza hacia abajo. Pocos días después, los gusanos se convierten en ninfas o crisálidas que flotan aparentemente en descanso, mientras en su interior ocurren cambios de importancia. En corto tiempo sale de ellas un mosquito adulto que vuela en busca de alimento.

A partir de este momento, el insecto vive en el aire. Si es macho, se alimenta de plantas, savia o jugo de frutas; pero si es hembra, se nutre de sangre. Cuando un mosquito ataca a una persona, simplemente trata de conseguir su alimento.

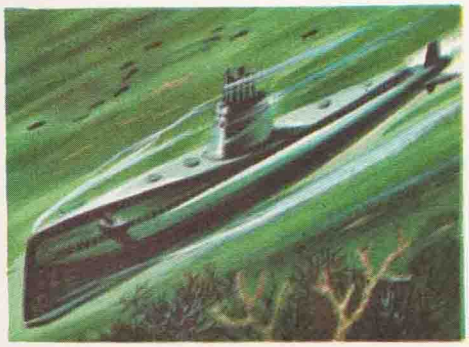
Todos los mosquitos son insectos pequeños de dos alas, y aunque hay ciertas diferencias entre ellos, la historia de su desarrollo es casi la misma.

El mosquito casero es muy molesto, pero en realidad no causa mucho daño. En cambio, otros géneros son peligrosos, pues transmiten graves enfermedades, como la malaria y la fiebre amarilla. Por esto los hombres de ciencia luchan constantemente para exterminarlos. (Véase: ENFERMEDADES; FINLAY, CARLOS; GÉRMENES PATÓGENOS; INSECTOS; MALARIA; REED, WALTER.)

MOTOR ATÓMICO. || **I. Atomic Engine.** || **F. Moteur Atomique.** || Desde hace años, los investigadores tratan de diseñar motores atómicos para mover los grandes vehículos comerciales, como automóviles, trenes, aviones y barcos, y aun los cohetes interespaciales, pero su problema consistía en obtener un motor suficientemente pequeño y liviano para ser utilizado en tales vehículos. Los reactores atómicos de las plantas generadoras de electricidad son enormes, pero se instalan permanentemente en un lugar fijo.

En enero de 1955, se instaló el primer motor atómico en un submarino al que se bautizó con el nombre de *Nautilus.* En su primer viaje superó a todos los submarinos anteriores, navegando debajo del agua durante 84 horas en las que recorrió más de 2,000 kilómetros.

Los submarinos de motor Diesel necesitan oxígeno para quemar el aceite y, por lo tanto, deben salir a la superficie con frecuencia para aprovisionarse de aire. El motor atómico, en cambio, no necesita del oxígeno; con una carga de uranio, el submarino puede permanecer sumergido durante más de un año y recorrer por lo menos 106,000 kilómetros. El motor atómico del submarino tiene potencia suficiente para proveer de electricidad a una ciudad de 20,000 habitantes. Los físicos piensan que no está lejano el día en que haya barcos, aviones y automóviles con motores atómicos; constantemente se progresa en la aplicación de la energía atómica para fines pacíficos. (Véase: ÁTOMO; ENERGÍA; FÍSICA; MOTORES DE COMBUSTIÓN; SUBMARINOS.)



El *Nautilus*, primer submarino de motor atómico

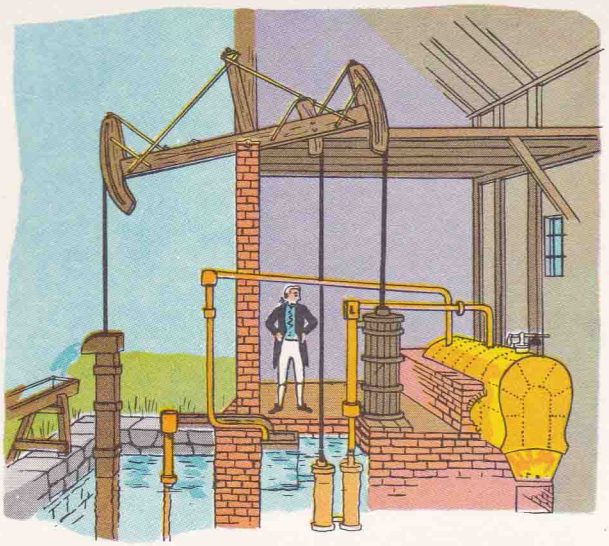
La máquina de Herón era movida por chorros de vapor

MOTORES DE COMBUSTIÓN. || **I. Heat Engines.** || **F. Moteurs à Combustion.** || Los motores han venido a substituir en gran parte el esfuerzo del hombre, haciendo posible el progreso de la humanidad. Los hay de muchas clases y sus aplicaciones son muy diversas.

La máquina de combustión más antigua de que tenemos noticia, fue construida por el griego Herón hace casi 2,100 años. Cuando se enciende fuego debajo de una caldera, el agua se convierte en vapor. El vapor ocupa un volumen mayor que el agua que lo produce. En el aparato de Herón, el vapor pasaba por un tubo de la caldera a una esfera hueca que tenía dos tubos curvos, y los chorros de vapor que salían por esos tubos impulsaban a la esfera haciéndola girar rápidamente.

La máquina de Herón sólo se consideró como un juguete curioso, pero sin aplicación práctica.

Casi 1,800 años después se empezaron a usar en forma efectiva los motores de vapor. El francés Denis Papin fue el primero que utilizó la presión del vapor como fuerza motriz. Construyéronse entonces unas máquinas en las que el vapor de la caldera entraba en un cilindro donde hacía presión contra un disco móvil llamado pistón, con lo cual se movía éste y lo que a él iba sujeto. En el primer motor no experimental, el pistón estaba unido a una larga varilla que hacía funcionar una bomba. Este motor, fabricado en 1698, se utilizó para



Los primeros motores de vapor de Watt se usaron para sacar agua de las minas de carbón

extraer el agua de una mina de carbón.

Debemos al escocés James Watt la primera máquina de vapor perfeccionada. Su motor contaba con una válvula que enviaba el vapor por uno y otro lado del pistón, alternativamente.

La locomotora que aparece en el grabado fue construida según el principio de Watt. La válvula se puede ver en la parte superior del pistón. El ruido de las locomotoras de vapor lo produce éste al empujar el pistón, primero hacia un lado y después en el sentido opuesto.

Los motores tipo "Watt", se emplearon durante muchos años para mover diversas clases de máquinas: locomotoras, buques, maquinaria agrícola, palas, bombas, martinetes para clavar pilotes y otras más. También las turbinas emplean la fuerza del vapor, pero en éstas, la presión, en lugar de empujar un pistón, se ejerce sobre muchas hojas de metal que están fijas en una rueda, la cual, a su vez, está montada sobre una flecha o eje. La rueda con sus hojas se llama rotor. El rotor se encuentra dentro de una pesada caja de metal. El vapor empuja las hojas del rotor, haciéndolo girar. Del eje del rotor se transmite la fuerza a otras ruedas.

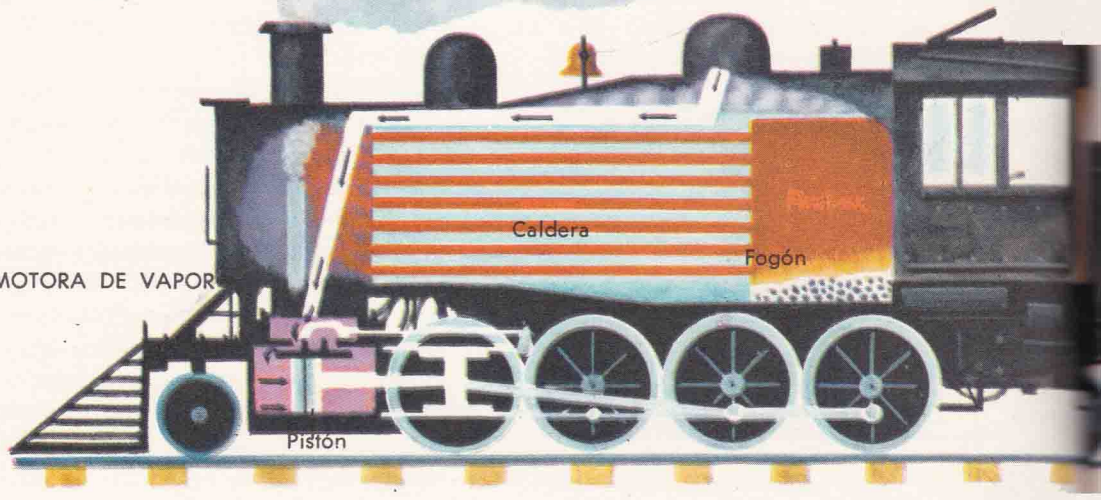
Las turbinas de vapor se usan en muchas fábricas de electricidad para poner en movimiento los grandes generadores que la producen.

En los motores y en las turbinas de vapor, el agua está en una caldera y el combustible se quema para convertir el agua en vapor.

Los motores de los automóviles son también motores de combustión, pero hay una gran diferencia entre éstos y los motores de vapor. En un motor de automóvil, el combustible, o sea la gasolina, se quema dentro del motor mismo.

Los motores de automóvil tienen por regla general cuatro cilindros o más; en cada cilindro hay un pistón que se mueve de arriba abajo; cada cilindro tiene una abertura para dejar entrar la mezcla de aire y de combustible, una bujía y otra abertura por la que escapa el gas quemado.

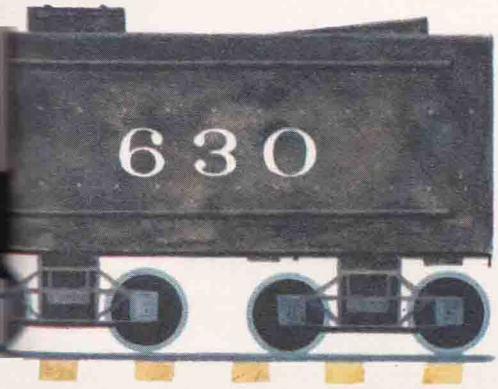
Sin aire, no puede haber combustión; la



gasolina debe transformarse en gas y mezclarse con aire antes de entrar en el cilindro. Esta mezcla se efectúa en el carburador. El funcionamiento del motor de gasolina se realiza en cuatro tiempos. El pistón baja y la mezcla de gas y de aire penetra en el cilindro desde el carburador (primer tiempo); el pistón sube (segundo tiempo), y comprime la mezcla al reducir el espacio en que está encerrada. Salta una chispa a través de la abertura de la bujía y hace estallar la mezcla. Los gases producidos por la explosión, los cuales hacen en el motor de automóvil el oficio del vapor, empujan de nuevo el pistón hacia abajo (tercer tiempo). Finalmente, vuelve a subir el pistón, expulsando los gases quemados (cuarto tiempo). El movimiento del pistón se transmite por medio de una barra a un eje de forma especial que al girar acciona las ruedas del coche.

Un automóvil con un solo cilindro daría saltos como un conejo, pues sólo uno de los cuatro movimientos del pistón, el tercero, produce fuerza motriz. Ésta, en los motores de automóvil, procede de cada cilindro alternativamente, por lo cual suelen tener dichos motores de 6 a 8 cilindros, pero se han hecho motores de gasolina hasta con 28 cilindros. Los de un solo cilindro se emplean en máquinas simples, como las bombas que se usan para sacar agua del suelo, en las granjas.

Los motores Diesel han reemplazado a los motores de vapor en todos los trenes y barcos. También han reemplazado a los motores de gasolina en muchos camiones de carga. Los motores Diesel son muy parecidos a los motores de gasolina, pero más sencillos, y el combustible que usan es más barato que aquélla.



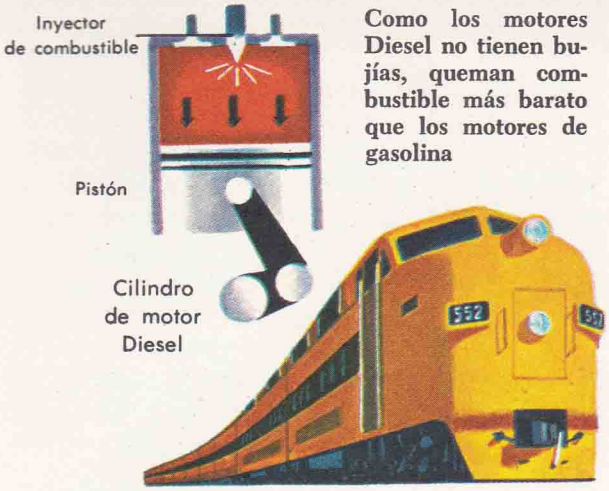
Los cilindros de un motor Diesel son iguales a los de un motor de gasolina, aunque el Diesel no tiene bujías ni carburador. El aire entra en el cilindro cuando el pistón se mueve hacia abajo; el pistón se mueve hacia arriba y comprime el aire dentro de un espacio reducido; al ser comprimido, el aire se calienta mucho; entonces, una potente bomba llamada inyector, introduce un poco de combustible dentro del cilindro; el aire está tan caliente, que el combustible hace explosión y empuja el pistón hacia abajo; después, el pistón se mueve hacia arriba y expulsa el combustible quemado.

Los motores Diesel son grandes y pesados; las paredes de los cilindros tienen que ser muy fuertes. Por esta razón, son pocos los automóviles que cuentan con motores Diesel.

En muchas locomotoras y barcos con motores Diesel, éstos no mueven directamente la máquina, sino solamente los generadores que producen electricidad para los motores eléctricos, que a su vez hacen girar las ruedas de la locomotora o las hélices del barco.

Después de más de 2,000 años, los inventores volvieron a la vieja idea de Herón; inventaron un motor que trabajaba expulsando un chorro ya no de vapor, sino de un gas muy caliente. Es muy fácil hacer que un globo de juguete funcione como un motor "de reacción". Si se le infla y luego se suelta de pronto, sale despedido hacia delante. El aire contenido en su interior se escapa con fuerza por la estrecha abertura, y su impulso mueve en sentido contrario el globo.

Hay diferentes clases de motores a chorro; el grabado muestra un turborreactor. En este motor hay un compresor que inyecta aire dentro de la cámara de combustión; se inyectan igualmente pequeños chorros de combustible y una chispa prende fuego a la mezcla. Los gases calientes escapan, golpean las hojas de una turbina y hacen que ésta gire; la turbina mantiene al compresor funcionando. Los aviones a



Como los motores Diesel no tienen bujías, queman combustible más barato que los motores de gasolina

LOCOMOTORA DIESEL

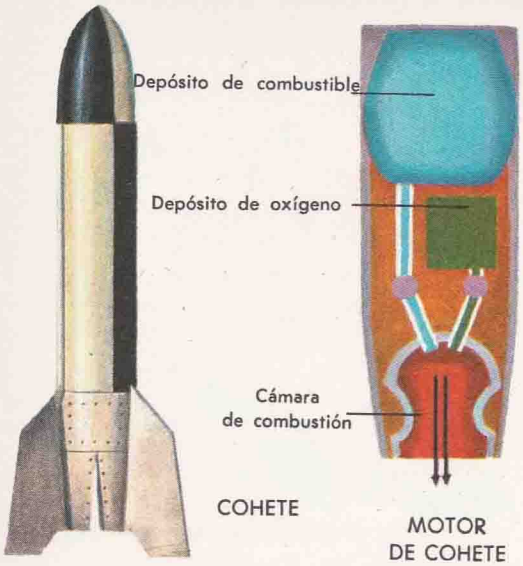
chorro, o "jets", pueden viajar muy rápidamente; algunos de ellos con mayor velocidad que el sonido.

Los motores de cohete, como los motores a chorro, se mueven expulsando gases calientes, pero no necesitan aire, ya que llevan su propio oxígeno. Este es el elemento del aire que se necesita para la combustión. Estos motores pueden impulsar los cohetes a cientos de kilómetros hacia arriba, mucho más alto que los aviones. Los motores de cohete nos permitirán un día viajar a la luna y a otros lugares del espacio lejano.

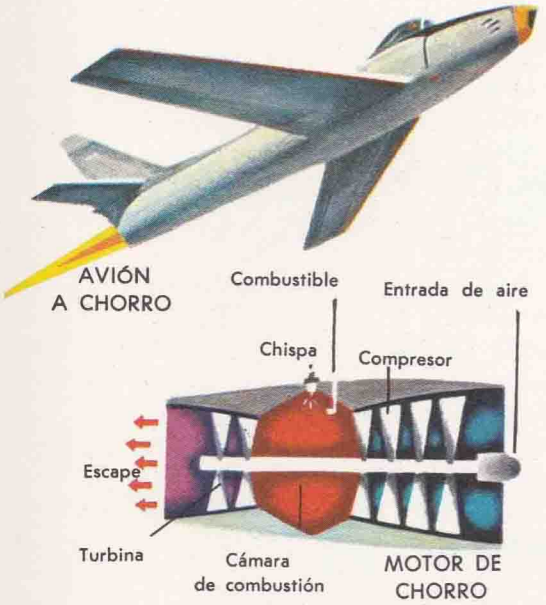
Ahora ha empezado una nueva era en los motores de combustión. Hasta hace muy poco, en todos los motores de combustión tenía que quemarse un combustible para producir el calor. En 1954 se construyó un submarino atómico; en el mismo año se abrió una estación de energía atómica para producir la electricidad necesaria para los usos cotidianos. El calor se genera en el reactor; en éste, los átomos de uranio se transforman en átomos de otros elementos; al hacerlo, desprenden una enorme cantidad de calor, que es aprovechado para transformar el agua en vapor; el vapor mueve la turbina. Los motores movidos por energía atómica traerán grandes cambios al mundo, especialmente en aquellos lugares donde no hay carbón ni petróleo.

Grandes progresos ha realizado el hombre desde que Watt inventó el motor de vapor; en este campo, la ciencia y la técnica nos reservan aún muchas sorpresas. (Véase: AEROPLANOS; AUTOMÓVILES; BARCOS; COHETES; COMBUSTIBLES; ENERGÍA; LOCOMOTORAS.)

Las fábricas modernas de energía atómica tienen generadores movidos por turbinas de vapor. El calor que proviene de un reactor atómico se usa para producir vapor



Los cohetes pueden salir al espacio exterior porque llevan su propio oxígeno. Generalmente llevan un depósito de oxígeno líquido comprimido



Los motores de chorro necesitan una provisión constante de aire; el aire es comprimido e inyectado dentro de la cámara de combustión, en donde se mezcla con el combustible; la combustión de esta mezcla provee la energía

MOVIMIENTO PERPETUO. || I. Perpetual Motion. || F. Mouvement Perpétuel. || Durante varios siglos, la humanidad ha soñado con poseer una máquina de movimiento continuo, que una vez puesta en marcha siga funcionando siempre por sí sola. Se ha gastado mucho tiempo y dinero tratando de construir esa máquina, pero nadie la ha podido diseñar y los hombres de ciencia opinan que, en efecto, nunca llegará a crearse.

La Física nos enseña que todo mecanismo está sujeto a la fricción y poco a poco su movimiento se hace cada vez más lento, a menos que tenga su propia fuente de energía. Para que una máquina funcionara continuamente, debería generar su propia fuerza impulsora, y esto es imposible.

Algunos músicos se han interesado en la idea del movimiento continuo, y han llegado a componer piezas musicales con el nombre de "Movimiento Perpetuo". (Véase: ENERGÍA; FÍSICA; FRICCIÓN.)

MOZART, WOLFGANG AMADEO (1756-1791). || Este músico, uno de los más grandes de todos los tiempos, nació en Salzburgo, Austria. Se le ha llamado el "Niño Prodigio". Su padre, Leopoldo, era músico y compositor de la corte austriaca. Mozart mostró gran interés por la música cuando apenas tenía tres años de edad. En una ocasión, después de escuchar a su hermana, fue hasta el clavicordio —un antepasado del piano— y tocó una parte de lo que había oído. Leopoldo se dio cuenta entonces del talento musical de su hijo y, en cuanto cumplió cuatro años, empezó a darle clases. Aprendió con notable facilidad; apenas cumplidos los cinco años, ade-

Un cilindro de motor de automóvil produce energía sólo cada cuatro tiempos. Los motores de automóvil tienen generalmente 6 u 8 cilindros

más de tocar maravillosamente, ya componía pequeñas piezas musicales.

Dos años después, su padre llevó a Wolfgang y a su hermana a dar conciertos en las principales ciudades de Europa. Su primera escala fue Munich, Alemania, donde el pequeño Mozart dio conciertos durante tres años. De allí se dirigieron a Viena, París y Londres. El niño músico causaba admiración. Durante una audición en Viena, el Emperador le preguntó si podía tocar con la misma maestría teniendo cubierto el teclado con un lienzo. Mozart no respondió a la pregunta, pero después de cubrir las teclas, el público advirtió que podía tocar tan bien como con el teclado descubierto.

Todo el mundo lo quería. En una ocasión, se resbaló en el piso encerado del palacio. Cuando la pequeña hija del Emperador corrió hasta él y lo ayudó a levantarse, le agradeció el favor, diciéndole: "¡Qué bondadosa eres; algún día me casaré contigo!" Aquella niña era la Archiduquesa María Antonieta que, al casarse con Luis XVI, se convirtió en reina de Francia.

Mozart tocaba el violín y el órgano tan bien como el clavicordio, aunque nunca tomó lecciones de estos instrumentos. A la edad de 13 años fue a Italia a dar conciertos. En Roma se le invitó a escuchar una pieza de música que no había sido publicada. No se le permitió ver lo escrito. Después de oír la composición, escribió toda la partitura de memoria, causando con ello la admiración de músicos notables. Durante su estancia en Roma, el Papa le condecoró con la Orden de la Espuela de Oro, y le dio el título de Caballero a los 13 años de edad.

Después de trece años de componer y dar conciertos en muchas ciudades europeas, Mozart regresó a Salzburgo. Contrajo matrimonio y trató de ganarse la vida componiendo y dando clases. La gente se entusiasmaba con su música, pero él ganaba poco dinero. El resto de su vida lo pasó en la pobreza.

Mozart trabajaba muchas horas diarias. Su salud no pudo resistir tanto esfuerzo y falleció a la edad de 35 años. En el último año de su vida empezó a escribir una de

Estatua que representa a Mozart, niño

WOLFGANG AMADEUS MOZART

sus mejores obras: la *Misa de Réquiem*. Como no tuvo tiempo para terminarla, uno de sus discípulos escribió la parte final después de muerto el maestro. No se sabe exactamente dónde está su sepultura. Años más tarde, se levantó en Viena un monumento a su memoria.

Mozart fue uno de los muy pocos compositores que dominaron la sinfonía y la ópera. *La Flauta Mágica, Las Bodas de Fígaro,* y su obra maestra, *Don Juan,* son tres de sus grandes óperas.

Compuso más de 40 sinfonías; la primera de ellas, a los 8 años de edad. La *Sinfonía Júpiter,* que compuso en sólo 15 días, se considera una de las más grandes. Escribió magistrales conciertos, música coral, para orquesta y de cámara, además de otras bellas obras de menores dimensiones. (Véase: COMPOSITORES; MÚSICA; ÓPERA.)

MUEBLES. || **I. Furniture.** || **F. Meubles.** || Hace miles de años, cuando los hombres llevaban una vida errante, dedicados a la caza y la pesca, no tenían muebles. Es probable que a veces hicieran uso de los troncos y leños, como taburetes o bancas, pero no podían transportarlos. Aun en nuestra época, hay tribus nómadas que casi no tienen muebles, porque habitan en pequeñas tiendas.

Todo cambió cuando los hombres aprendieron a domesticar a los animales y a cul-

tivar la tierra. Ya podían establecerse en un lugar por tiempo indefinido y construir mejores casas. Entonces comenzaron a hacer muebles para sus hogares.

Al principio, sólo importaba la utilidad de los muebles; pero, con el tiempo, se empezó a pensar también en su belleza. Los egipcios, en la época de la construcción de sus grandes pirámides, ya fabricaban hermosos muebles, muchos de ellos adornados con oro y marfil. Tenían blandos almohadones que les servían de sillas. Empero, no todos los egipcios tenían tales muebles, pues eran un privilegio del cual sólo gozaban los nobles. En las tumbas egipcias se han encontrado sillas, camas y cofres, enterrados con sus dueños momificados. Algunos de estos muebles se exhiben ahora en los museos.

Por medio de las ilustraciones de esta página nos damos mejor idea de la transformación que han sufrido los muebles, en varios lugares y a través de las épocas.

Las costumbres de los países determinan las formas de los muebles. Actualmente, nadie se tiende para comer, como lo hacían los antiguos griegos y romanos, por tanto, no se fabrican ahora canapés para comer. Hoy, el uso de libros, en lugar de rollos de pergamino, ha modificado el mobiliario con la adopción de las estanterías.

Los inventos han introducido nuevos muebles en los hogares. Las lámparas, los radios, televisores y otros aparatos modernos sorprenderían a nuestros antepasados.

Muchos muebles primitivos se tallaban en piedra y era difícil cambiarlos de lugar. Ahora, sólo se ven estos muebles en los jardines, en donde pueden permanecer en el mismo sitio por tiempo indefinido. Por lo contrario, la madera ha sido siempre el material principal empleado para la fabricación de muebles. Por sus bellos colores y su dureza se destacan ciertas maderas, como el roble, la caoba, el palo de rosa, el nogal, el ébano, el encino y el pino. Hoy en día, los metales y los plásticos se usan mucho para la fabricación de muebles. El hule espuma se emplea en los cojines de muchas sillas y sofás. En los muebles modernos predomina el uso de fibras, telas y materiales plásticos que resisten las manchas y el fuego. Algunas veces, todo el marco de las sillas o sofás se cubre con un relleno grueso, y luego se le forra de paño, cuero o una tela plástica.

Como el concepto de la belleza no es igual en todo el mundo, el estilo de los muebles tiene que cambiar necesariamente de un país a otro. En algunos, los mejores muebles son los que llevan muchos tallados y adornos. En otros, los muebles sencillos y de líneas rectas están de moda.

El diseño de muebles finos es un arte, en el cual algunos ebanistas conquistaron mucha fama. Entre ellos se cuentan Chip-

pendale, Hepplewhite y Sheraton, famosos fabricantes ingleses de muebles del siglo XVIII.

Mientras exista el gusto por los buenos muebles, siempre habrá carpinteros y ebanistas que tengan su propio taller y que realicen a mano gran parte de su trabajo. Sin embargo, la mayoría de la gente comprará los muebles modernos que se fabrican mecánicamente. (Véase: MADERA.)

El muérdago crece como parásito en los árboles

MUÉRDAGO. || **I. Mistletoe.** || **F. Gui.** || En el reino vegetal existen algunas plantas parásitas; el muérdago es una de ellas. No puede vivir en la tierra y elaborar su propio alimento como hacen las otras plantas; por el contrario, crece en los árboles y les roba el agua y los minerales necesarios para alimentarse.

El muérdago es sumamente prolífico; una sola mata puede alcanzar el tamaño de un barril. En algunos lugares casi llega a cubrir árboles enteros; algunos de ellos mueren porque la planta parásita les roba todo su alimento.

Las bayas blancas del muérdago son el alimento preferido de algunas especies de pájaros. Se comen la parte jugosa de la fruta y, al limpiarse el pico en los troncos de los árboles, dejan las semillas, de las cuales nace una nueva planta. Al crecer ésta, sus raíces pequeñitas perforan la corteza del árbol, hasta alcanzar el tronco. De este modo, aprovechan el agua y los minerales que el árbol toma de la tierra. Al poco tiempo, aparecen las primeras hojas verdes; poco después, las flores amarillas, y, finalmente, las bayas blancas.

El muérdago se vende en la temporada de Navidad. Sus bayas blancas, suaves como la cera, y sus hojas lustrosas, forman una bonita decoración. De acuerdo con una vieja costumbre, la persona que se coloca bajo una rama de muérdago debe recibir un beso. Hace mucho tiempo, en Europa, se atribuían poderes mágicos a esta planta. (Véase: EPIFITAS.)

MUÑECAS. || **I. Dolls.** || **F. Poupées.** || Durante miles de años, niñas y niños han jugado con muñecas. Se han encontrado muñecas en tumbas de la época anterior a la invención de la escritura y en antiguas ruinas de Egipto y Babilonia. En Roma y en Grecia las doncellas las ofrecían a las diosas. Entre los pueblos primitivos se atribuyen virtudes mágicas a la muñeca. En los países musulmanes, por el contrario, razones religiosas prohíben la fabricación de figuras con forma humana.

Las muñecas, que provienen de algunas partes del mundo, pueden parecer extrañas a las niñas de otros lugares. Las muñecas hechas en casa, de trapo, papel o barro, son muy diferentes de las muñecas que se venden en las jugueterías.

Muchas de las muñecas con que juegan ahora las niñas son tan graciosas y amables como los bebés de verdad. Hay muñecas pequeñitas y otras grandes como niños de dos o tres años; pueden llorar y decir "mamá". Algunas cierran los ojos y caminan; otras tienen cabello que puede lavarse y rizarse. Todas las niñas, de todas las épocas, han querido a sus muñecas por igual, ya se trate de una lujosa muñeca moderna, casi "de carne y hueso", o de la

pobre muñequita del antiguo Egipto, de madera pintada a mano y con el pelo hecho de cuentecitas de barro.

Para la confección de muñecas se usan materiales de muchas clases, como los plásticos, la goma, la porcelana, la madera, los trapos, y hasta las mazorcas del maíz.

Las muñecas españolas, francesas, italianas y japonesas, por su gracia y delicadeza, son muy gustadas en todo el mundo. (Véase: JUGUETES.)

En Murano se hacen hermosas figuras de cristal

MURANO. || La isla de Murano, cerca de Venecia, es una joya histórica que recuerda los tiempos de gloria de la república del Adriático. Fue célebre por sus relaciones comerciales con el Oriente y el cultivo de una forma exquisita de arte y de industria. Los cristales de Murano han sido famosos desde hace siglos.

La población de Murano llegó a tener más de 30,000 habitantes y fue centro de recreo de la nobleza veneciana. De aquel tiempo quedan iglesias, palacios, jardines y villas que han sido en parte restaurados. Debe mencionarse la Basílica de San Donato, reconstruida en el siglo X. Los mosaicos del coro y el pavimento incrustado del atrio de San Donato son notables.

El museo de cristales de colores muestra el desarrollo de esta industria en Murano. Los artesanos vidrieros, desde 1275, fueron cuidadosamente protegidos y vigilados por las autoridades de la isla. En Murano se inventaron los procedimientos para dar al vidrio matices irisados y de ópalo, y para fabricar vasos con finas incrustaciones de oro.

El arte de la cristalería sufrió la misma decadencia que la república de Venecia, pero en esta época ha resucitado con métodos artísticos y comerciales más adecuados a la actualidad.

MURCIÉLAGOS. || **I. Bats.** || **F. Chauves-souris.** || Aunque mucha gente, sobre todo en el campo, teme a los murciélagos, los únicos de ellos que de verdad hacen daño al hombre son los vampiros de la América del Sur. Estos murciélagos se alimentan de sangre. Las heridas que hacen son pequeñas, pero si muerden a una persona o a un animal repetidas veces, pueden causarle enfermedades. Las demás clases de murciélagos no son peligrosas y los ejemplares de algunas especies hasta se pueden domesticar.

La mayoría de los murciélagos son animales pequeños; los murciélagos pardos pesan solamente unos cuantos gramos. En cambio, un murciélago de los trópicos, el zorro volador, mide un metro y medio con las alas extendidas.

Los murciélagos vuelan pero no son aves, sino mamíferos, es decir, alimentan con su leche a su cría. Tienen la piel cubierta de pelo. Las alas son de piel gruesa, que se extiende desde las patas anteriores, o sean los "brazos" con largas garras, hasta las patas traseras y la cola.

Los murciélagos vuelan con rapidez, aun en la obscuridad y sin chocar contra los objetos. Poseen una especie de radar y, cuando vuelan, producen sonidos de una frecuencia tonal demasiado elevada para poder ser captados por el oído humano. Estos sonidos repercuten en las cosas que encuentran en su camino; el oído del murciélago percibe las vibraciones y vuela, alejándose del objeto.

Algunos murciélagos comen frutos, pero la mayor parte de ellos se alimenta de insectos. Son muy útiles al hombre porque destruyen a los mosquitos y a otros insectos perjudiciales a los que atrapan en los pliegues de sus alas, o simplemente volando con la boca abierta.

Los murciélagos beben sacando la lengua, cuando vuelan sobre el agua.

Duermen de día y comienzan a volar cuando se oculta el sol. Para dormir, se cuelgan cabeza abajo en las cuevas, en los huecos de los árboles o en las grietas de los edificios.

Hay muchas ideas absurdas acerca de los murciélagos. Un dicho popular es "tan ciego como un murciélago", a pesar de que los murciélagos tienen muy buena vista. También se cree equivocadamente que estos animales son portadores de chinches y que vuelan directamente hacia la cabeza de cualquier mujer que se les aproxima. En realidad, hay que proteger a estos animales porque son muy útiles al hombre. (Véase: ANIMAL, REINO; MAMÍFEROS.)

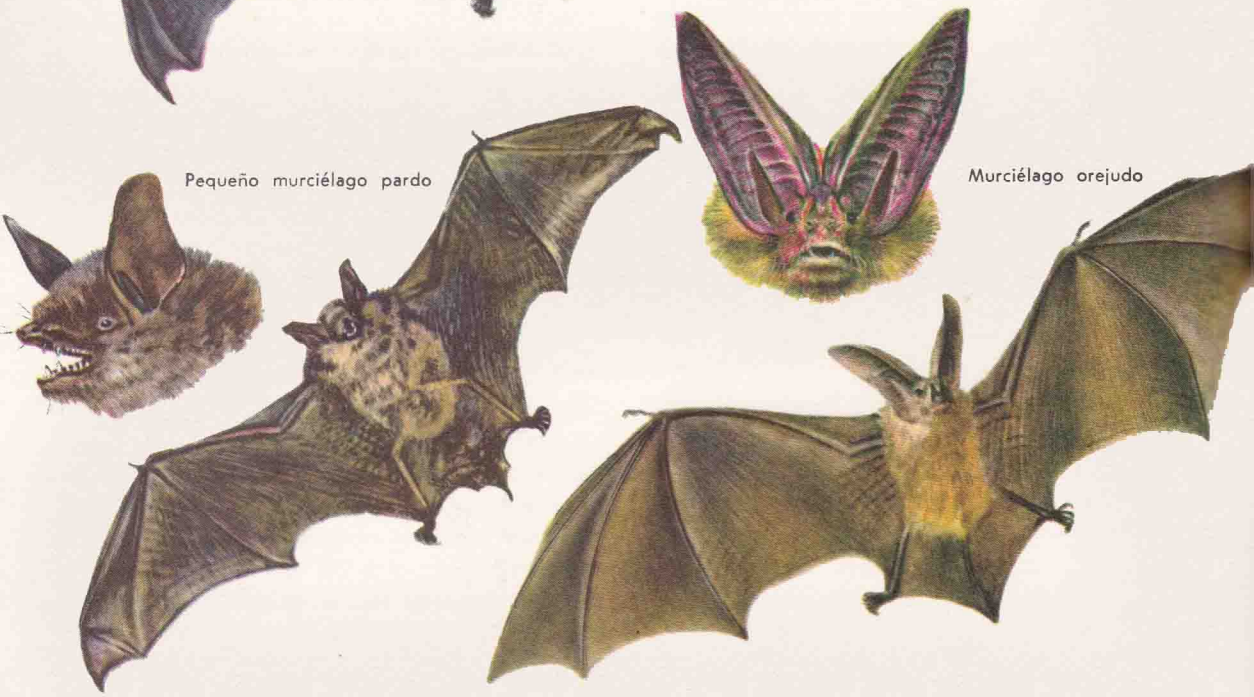
Murciélago plateado

MURILLO, BARTOLOMÉ ESTEBAN (1617-1682). || Cuando se habla de una "Virgen de Murillo", la imaginación reproduce una imagen de belleza y suavidad, a la manera de los cromos familiares tan gratos a la vista. Podría creerse que esas estampas son lo mejor del trabajo de Bartolomé Esteban Murillo, el pintor sevillano de fama universal. En realidad, en su gran obra encontramos muchos matices y contrastes. Los críticos dividen los cuadros de Murillo en tres épocas y tres estilos. El estilo frío, el estilo cálido y el estilo vaporoso.

En su primera época, en Sevilla, Murillo disponía solamente de un modestísimo taller, en donde pintaba imágenes religiosas para iglesias humildes y para hogares más humildes aún.

Pero el pintor logró hacer un viaje a Madrid y aprovechó la inspiración de Ribera y Van Dyck, y más aún de Velázquez, que lo estimuló y ayudó. Entonces, se hizo dueño de una técnica superior y pasó a ser, de un pintor casi desconocido que era, un verdadero maestro muy solicitado.

Entre sus obras religiosas y profanas más representativas, figuran "El Retorno del Hijo Pródigo", la "Virgen María con el Niño", "La Caridad de Santo Tomás de Villanueva", y los "Muchachos Comiendo Melón y Uvas". (Véase: ARTE, PINTORES ILUSTRES; PINTURA.)



Pequeño murciélago pardo

Murciélago orejudo

MUSEOS. || **I. Museums.** || **F. Musées.** || ¿Dónde podríamos ver el esqueleto de un dinosaurio? ¿En qué sitio se encuentra una pintura de Rembrandt? ¿En qué parte se podría admirar alguna joya egipcia de hace 5,000 años? ¿Dónde se puede estudiar el tronco de un árbol que vivió hace 1,000 años? La respuesta a todas estas preguntas es: en un museo.

En casi todas las ciudades importantes del mundo hay cuando menos un museo. Hay varias clases de museos; los más comunes son los de arte, ciencia e historia. Los más famosos del mundo son: el Museo Británico, de Londres; el Museo del Louvre, en París; el Museo del Prado, en Madrid, y el Metropolitano, de Nueva York. Especial mención debe hacerse de las colecciones y obras únicas de arte del Vaticano y de otras ciudades de Italia. Por su riqueza arqueológica son notables el Museo Nacional de Antropología de México y el Museo de Antropología y Arqueología de Lima.

Las ilustraciones de esta página representan algunos de los millares de objetos interesantes que podemos admirar en los museos. Cuando se habla de algún objeto y se quiere decir que es de un gusto especial, raro, curioso o de belleza excepcional, se dice que es una pieza de museo.

Los museos organizan con frecuencia expediciones en busca de nuevas piezas para sus colecciones. Los expertos estudian el material que encuentran y se encargan de los detalles de su exhibición. Se acostumbra hacer amplia difusión oral y escrita de los descubrimientos para darlos a conocer. Además, se reciben todos aquellos objetos enviados para su estudio, y así se de-

Meteorito, Planetario Hayden de Nueva York

Sarcófago de una momia egipcia, Museo Británico de Londres

Ídolo azteca, Museo Nacional de Antropología de México

Esqueleto de un tricerátops, Museo de Historia Natural de Nueva York

La Victoria Alada de Samotracia, Museo del Louvre de París

Los musgos, que se cuentan entre las plantas más simples, son pequeños y se hallan en cualquier lugar de la tierra

terminan su valor e interés público. Allí se responde a miles de preguntas que se hacen de todas partes del mundo.

Los museos han cambiado mucho con el tiempo. Si se atendiera solamente a la significación de su nombre, un museo debería ser una institución dedicada al estudio de las ciencias y de las artes, es decir, un templo de las Musas. Y así fue, efectivamente, en la mayor parte de los museos antiguos. Pero después se ha aplicado el nombre más bien a los lugares donde se exhibe toda clase de objetos interesantes.

Antes de que existieran grandes museos sostenidos por los gobiernos, las colecciones de objetos de arte o de ciencia eran más bien gabinetes o colecciones particulares. Los museos oficiales y públicos son de creación relativamente reciente.

Además, con la expansión y la difusión de los conocimientos científicos y de las actividades de arte, los museos se han ido especializando. Hace algún tiempo no era raro un museo que tuviera muestras de zoología, de botánica, de física, de arqueología, de historia, de pintura y de escultura. Ahora, se han dividido las funciones según las diferentes especialidades.

Los museos de arte siguen ocupando el lugar preferente, pero no faltan los de temas técnicos, industriales o comerciales. Ni los de simples curiosidades, como los museos de figuras de cera, que al principio se hallaban solamente en París y Londres y ahora se encuentran en muchas ciudades del mundo. (Véase: ARQUEOLOGÍA; LOUVRE; TUSSAUD, MARÍA.)

MUSGO. || **I. Moss.** || **F. Mousse.** || El musgo debe buscarse en sitios húmedos y sombreados. Hay diferentes clases de musgo que crecen sobre el suelo, la corteza de los árboles, las rocas y los troncos caídos, o en los remansos de las corrientes y los estanques. A pesar de sus pequeñas dimensiones, el musgo llega a crecer en grupos tan extensos que parecen tapetes verdes

El musgo no tiene raíces, tallos ni hojas, sino que consta de partes parecidas a las raíces, tallos y hojas de otras plantas, con la diferencia de que son mucho más sencillas.

No da flores ni semillas. Por eso tiene otros medios para reproducirse, y lo hace de la manera siguiente: la pequeña planta verde produce óvulos o células femeninas, y células masculinas. Cuando hay suficiente agua, las células masculinas nadan hacia los óvulos y se mezclan con ellos para fertilizarlos. Una vez realizada esta operación crecen en forma de tallos delgados de

color café que más tarde producen esporas. En su forma de células sencillas las esporas son muy pequeñas. Las que encuentran las condiciones apropiadas para desarrollarse se convierten en nuevas plantas de musgo.

Los helechos, esfagnos y el árbol de musgo, son tres de las muchas variedades que existen. El árbol de musgo se conoce por este nombre, no por ser de grandes proporciones, sino por ser la variedad de mayor tamaño que se conoce. En ocasiones llega a crecer hasta 15 centímetros sobre el suelo. Hay otra clase de plantas que llevan el nombre de musgo sin que en realidad lo sean. El musgo de reno, por ejemplo, es un liquen. El musgo largo es una planta de semilla, y el irlandés es una de las especies de alga café.

Algunas clases de musgos preparan el terreno para otras plantas. Por ejemplo: el musgo de pantano se desarrolla de tal modo que llega a secar los estanques y los convierte en lugar propicio para que crezcan la hierba y los árboles. A los esfagnos se les llama también musgos de turba, debido a que forman el combustible del mismo nombre. (Véase: HELECHOS; MOHO; TURBA; VEGETAL, REINO.)

MUSGO LARGO. || **I. Long Moss.** || **F. Mousse Espagnole.** || En algunos cipreses y sabinos corpulentos se ve colgar el musgo largo cual un adorno de Navidad. Cubre también el roble blanco y el ciprés. Las ramas resistentes le sirven de perchas; en ocasiones cuelga también de los alambres del teléfono.

Este musgo es una planta de largos tallos y hojas delgadas como hilos que se cubren de una pelusa plateada. Este vello le da un color gris claro en tiempo seco. Cuando llegan las lluvias, el verde de los tallos y hojas se destaca a través de la pelusa.

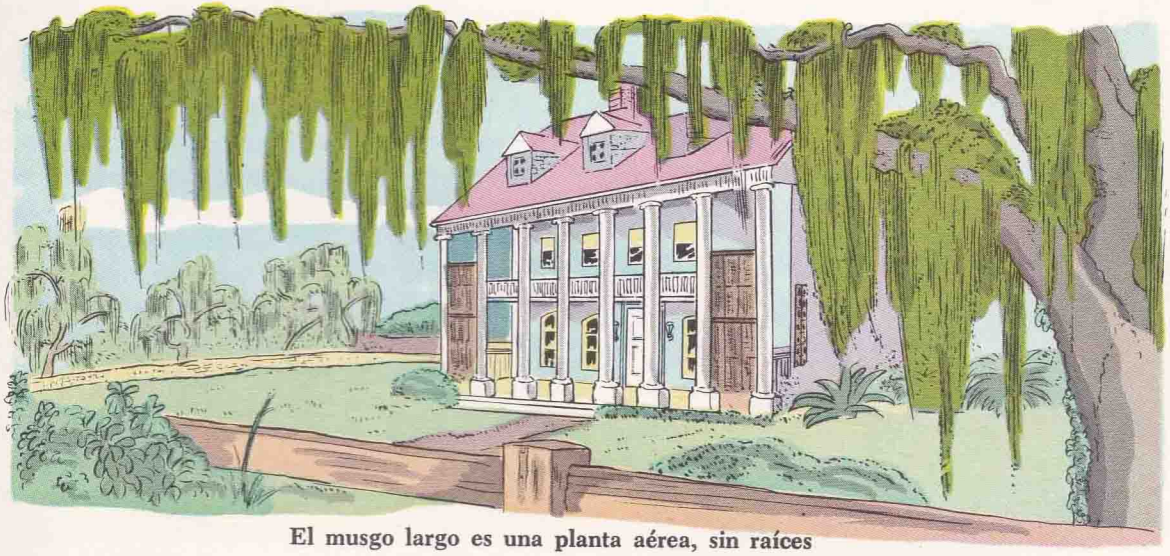
El musgo largo no tiene raíces; absorbe el agua por los pelillos. Pocas veces se nota que tiene flores, porque son pequeñitas y de color amarillo verdoso. La semilla se da en capullos muy pequeños que, al abrirse, esparcen al viento las semillas.

Algunas semillas encuentran un sitio apropiado y allí empieza su desarrollo.

El musgo blanco no perjudica a los árboles donde crece, porque no siendo parásito, no les roba alimento ni agua.

Se conoce también con los nombres de "musgo de Florida", "musgo negro", "musgo español" y heno. Ninguna de estas denominaciones es apropiada, ya que pertenece, aunque parezca extraño, a una especie diferente: la de las piñas.

Es útil como material de empaque y como relleno de acolchados y muebles acojinados. Para las personas que se ganan la vida en la recolección del musgo, el dinero cuelga realmente de los árboles. (Véase: EPIFITAS.)



El musgo largo es una planta aérea, sin raíces

MÚSICA. || **I. Music.** || **F. Musique.** || El hombre primitivo oía sonidos armoniosos, como el canto de los pájaros, el murmullo de los arroyos y el golpear continuo de las olas en la playa, que le proporcionaban un placer.

La música es la combinación armónica de sonidos que producen en nuestro oído una sensación agradable, a diferencia del ruido, formado por sonidos desordenados e irregulares.

Nuestra música se compone de ritmo, melodía y armonía. Los dos primeros elementos son más antiguos que el tercero. El ritmo acentúa, mide y distribuye la sucesión de los sonidos musicales, es decir, las notas. La melodía es la entonación, y la armonía rige la emisión de diferentes notas al mismo tiempo.

Al principio, la música fue vocal. Las personas empezaron a cantar simples melodías durante su trabajo, sus diversiones o mientras descansaban. Las mejores canciones se transmitían de generación en generación; los hijos las aprendían de sus padres para después enseñárselas a sus descendientes.

Con el tiempo aparecieron instrumentos sencillos, tales como la flauta y el tambor. Los tambores sólo llevaban el ritmo de las danzas, porque no se podía producir una melodía en ellos, pero las flautas con dos o más notas sí podían hacerlo.

En la época de la antigua Grecia ya había instrumentos de viento y de cuerda para acompañar la voz humana. Los griegos cantaban sus poemas al son de la lira y el arpa.

La música llegó a ser tan importante en la vida de los pueblos antiguos que dio origen a la aparición de composiciones formales, como se denominan las que han sido escritas con un propósito determinado. No se sabe exactamente cuándo ni dónde se iniciaron las primeras composiciones, ni cómo empezaron a escribirse. Pero los griegos ya utilizaban las letras de su alfabeto para escribir música. Los nombres de las notas musicales aparecieron mucho tiempo después, ya en los comienzos de la Edad Media.

A medida que se empezaron a escribir

composiciones musicales, se fijaron ciertas reglas que conformaron poco a poco el arte de los sonidos, si bien las normas que adoptó el Oriente son muy diferentes de las de la música occidental. Por ello, las melodías de los países asiáticos nos parecen extrañas, así como a los orientales les parecen raras las nuestras.

Las primeras composiciones musicales fueron melodías simples, que se cantaban sin acompañamiento. Si dos o más personas las interpretaban, lo hacían al unísono, esto es, entonando cada cual las mismas notas, al mismo tiempo. Pero surgió un nuevo elemento: la combinación de dos o más melodías entonadas en distinto tiempo; había nacido la *polifonía,* base de la música moderna.

Un ejemplo de composición polifónica primitiva es el *canon,* en el que interviene una sola melodía, pero cantada por distintas voces que empiezan a entonarla a intervalos regulares. Los *cánones* de la música sacra, o sea la música que se cantaba y se canta todavía en los oficios religiosos de la Iglesia, fueron la primera fuente de inspiración de los compositores europeos. Pero al mismo tiempo se desarrolló la música profana, no religiosa, en la que ha intervenido en todas las épocas el elemento popular.

Las tonadas que se cantaban en el trabajo o por simple diversión, fueron cantos populares. Cada país y cada región del mundo tiene su propia música nacional o regional. En la América Latina, la música indígena era primitiva y poco desarrollada, pero ha tenido influencia sobre la música importada de Europa y se ha llegado a crear un estilo de música criolla.

La escritura de partituras para instrumentos se inició hace alrededor de 400 años. Entonces alcanzaron popularidad los violines y los instrumentos con teclado. A partir de entonces, los músicos descubrieron muchas clases de composición, y en busca de un perfeccionamiento se formaron muchos nuevos grupos, como coros, compañías de ópera, cuartetos de cuerda, orquestas sinfónicas y otros más. Pero no toda la música escrita era para grupos. Sobresalieron también los solistas, cantantes, violinistas, pianistas, y muchos otros más.

Entre las *formas musicales* destacan las siguientes:

Cantata: Composición para voces y orquesta. Antiguamente, sobre textos bíblicos.

Sonata: Composición de tres partes o movimientos, para uno o varios solistas. Esta forma es la base de todas las demás.

Fuga: Melodía complicada, en forma de canon, que dio origen al contrapunto.

Concierto: Composición en tres o cuatro movimientos, en la que la parte del solista y la de la orquesta se equilibran armónicamente.

Sinfonía: Sonata para orquesta, en la que los grupos de instrumentos destacan por igual.

Suite: Serie de danzas para uno, varios instrumentos, o toda la orquesta.

Oratorio: Composición vocal e instrumental, generalmente corta, que comenta un pasaje de la Biblia.

Ópera: Obra teatral cantada y con parte orquestal, que puede ser un drama o una comedia.

Las nuevas ideas y el espíritu de la época actual se reflejan en la música contemporánea. Los compositores modernos han introducido nuevos estilos en la combinación de tonos, con lo cual han dado lugar a una música que antaño habría parecido discordante. El *jazz,* cuyos marcados ritmos han conquistado gran popularidad, influyó considerablemente en la evolución de la música moderna.

Los discos, la radio y la televisión, permiten ahora al hombre moderno escuchar a los más famosos cantantes y a las grandes orquestas, aunque se hallen a grandes distancias. La música se enseña en las escuelas, y los alumnos aprenden a conocer a los grandes músicos. En su mayoría son sólo oyentes, pero tienen la oportunidad de aprender a cantar o tocar algún instrumento.

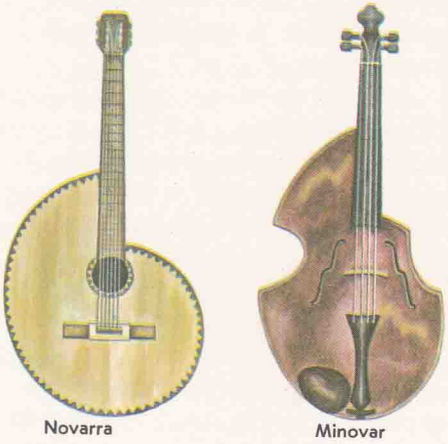
La educación musical constituye un aspecto importante de la formación del niño y del adolescente; conocer las obras maestras de los grandes músicos, saber apreciar e interpretar el mensaje de belleza que nos han transmitido, es uno de los mayores deleites, al alcance de todos. La música es un lenguaje universal. (Véase: BANDAS; COMPOSITORES; CUERDA, INSTRUMENTOS DE; ÓPERA; ORQUESTAS; PERCUSIÓN, INSTRUMENTOS DE; PIANO; SONIDO; VIENTO, INSTRUMENTOS DE.)

MÚSICA, CAJAS DE. || **I. Music Boxes.** || **F. Boîtes à Musique.** || Las pequeñas cajas de música, como las que se presentan en la ilustración, se fabrican principalmente en Suiza, país notable por la precisión de los artículos mecánicos que produce. Las hay sencillas y decoradas en muchos estilos, con figurillas que danzan al compás de la música. Su mecanismo consiste en un cilindro metálico, que tiene en la superficie unos pequeños dientes, y que gira impulsado por una cuerda de reloj. Al dar vuelta este rodillo, los dientes hacen vibrar las laminillas de un peine metálico. Cada lámina produce una nota diferente y para producir una melodía, cada púa debe estar colocada en un lugar preciso. Las cajitas de música tocan la fracción de una pieza musical.

Hay otras cajas de música que tienen un disco en lugar del cilindro. De la superficie del disco salen algunas muescas que se proyectan hacia la cara inferior y pasan rozando por el peine metálico a medida que gira el disco, para dar las diferentes notas. Antes de que se inventara el fonógrafo, las cajitas de música tuvieron mucha popularidad y algunas tenían varios discos que se podían cambiar.

Cajas musicales de rodillo y de disco

Los instrumentos de cuerda se tocan con arco o pulsando las cuerdas



Instrumentos de cuerda inventados por el músico mexicano Augusto Novaro

MÚSICOS, INSTRUMENTOS. || **I. Musical Instruments.** || **F. Instruments de Musique.** || Todos tenemos en nuestro propio organismo un complicado instrumento musical, que produce la voz. Pero ni nuestros antepasados más remotos se conformaron con tener únicamente sus voces para la música y, hace muchos miles de años, empezaron a fabricar instrumentos valiéndose de los medios a su alcance, como cañas, troncos huecos, caracoles o cuernos.

Las ilustraciones de la página siguiente presentan algunos de los muchos instrumentos que se conocen, desde los más antiguos hasta los más recientes.

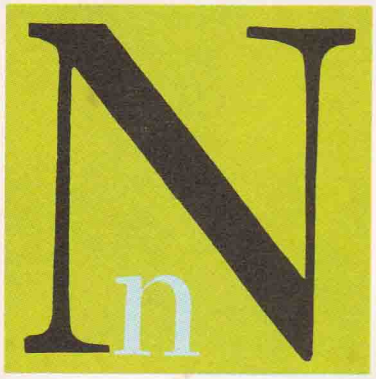
Los instrumentos musicales pertenecen a cualquiera de estos tres grupos principales: de viento, de cuerda, o de percusión.

Todos han de tener un elemento elástico capaz de desplazarse por cierto tiempo, con un movimiento periódico y muy rápido, llamado vibración. Sin la vibración no puede producirse sonido alguno.

Los instrumentos de viento producen sonidos por el aire expelido al soplar por una boquilla. En los de cuerda se hacen vibrar las cuerdas con los dedos, o por el frotamiento de un arco. Los instrumentos de percusión se tocan por medio de golpes.

El piano es uno de los pocos instrumentos que no encajan perfectamente dentro de estos tres grupos principales. Es cierto que tiene cuerdas, pero el sonido se produce por martinetes que las golpean.

Las bandas están formadas únicamente por instrumentos de viento y de percusión. Las orquestas deben tener también instrumentos de cuerda. (Véase: BANDAS; CUERDA, INSTRUMENTOS DE; ORQUESTAS; PERCUSIÓN, INSTRUMENTOS DE; PIANO; SONIDO; VIENTO, INSTRUMENTOS DE.)



En la escritura jeroglífica egipcia, la letra N se encuentra con frecuencia como la figura simplificada de una culebra ( ). El alfabeto primitivo adoptó esta misma figura para representar un sonido único.

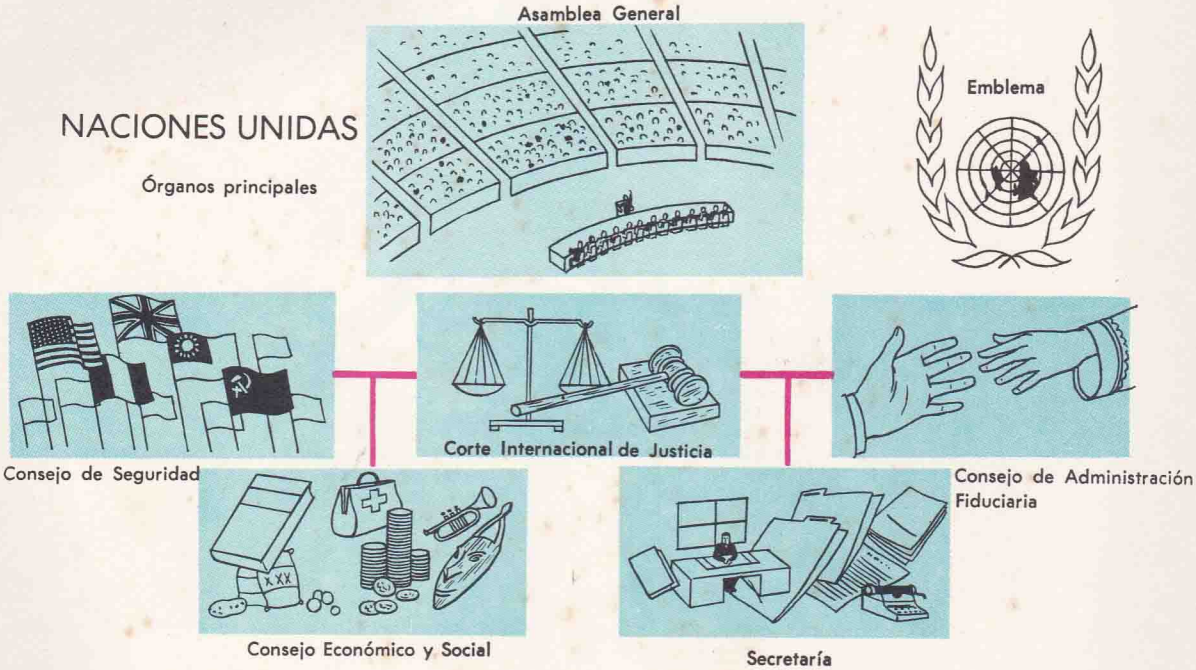
La forma de la N cambió a medida que el alfabeto pasaba de un país a otro. Los fenicios la dibujaron con una línea quebrada ( ). Los griegos la modificaron así ( ). En el alfabeto latino que usaron los romanos ya se encuentra la N como ahora la conocemos.

En el idioma español esta letra tiene un sonido invariable.

NACIONES UNIDAS. || **I. United Nations.** || **F. Nations Unies.** || Después de la Primera Guerra Mundial, muchas de las naciones que se habían batido resolvieron buscar algún remedio para evitar otro conflicto semejante; convinieron en que era absurdo arreglar sus dificultades por la violencia. Con este propósito se fundó la Liga de las Naciones. Las principales naciones del mundo, con excepción de los Estados Unidos de América, fueron miembros de la Liga.

La Liga de las Naciones no pudo hacer todo lo que se esperaba de ella y veinte años después de terminar la Primera Guerra Mundial ya se había entablado la Segunda. Al terminar esta otra guerra mundial, muchas naciones decidieron nuevamente unirse para tratar de mantener la paz del mundo y fundaron la Organización de las Naciones Unidas.

Ahora es más importante que nunca que las naciones aprendan a convivir pacíficamente. Si un hombre que cultiva flores vive en un lado de una montaña y un hombre que cría pollos vive en el otro lado, no es probable que se provoque una pelea por el daño que los pollos puedan hacer a las flores. Sin embargo, esta probabilidad es mucho mayor si los dos hombres viven cerca uno del otro. Durante los últimos cien años, las naciones del mundo se han acercado mucho unas a otras. Nuestro planeta, en realidad, no se ha hecho



más pequeño, pero los nuevos medios de transporte y comunicación han acortado las distancias entre las naciones que antes quedaban muy separadas.

Las Naciones Unidas se organizaron en San Francisco, California, en 1945, y en la sesión inaugural estuvieron representados 46 países. Antes de terminar la conferencia llegaron delegados de cuatro naciones más y pronto se presentó otra nueva nación, sumando entre todas 51.

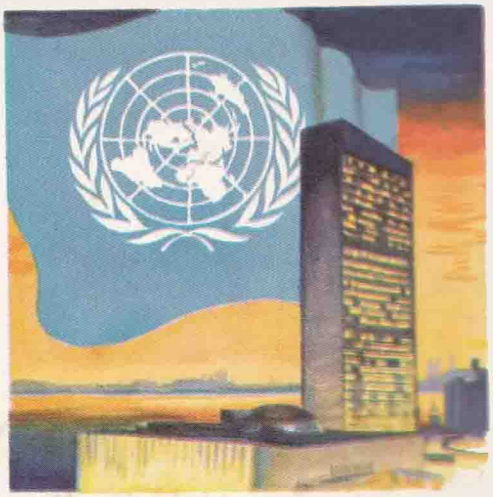
En la Conferencia de San Francisco se fijaron las reglas que habían de regir a la Organización y estas reglas recibieron el nombre de Carta de las Naciones Unidas. Las 51 naciones que firmaron en la Carta como miembros originales fueron las siguientes:

Arabia Saudita	Egipto	Nicaragua
Argentina	El Salvador	Noruega
Australia	Estados Unidos de América	Nueva Zelandia
Bélgica	Etiopía	Panamá
Bielorrusia (URSS)	Filipinas	Paraguay
Bolivia	Francia	Perú
Brasil	Grecia	Polonia
Canadá	Guatemala	Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte
Colombia	Haití	Siria
Costa Rica	Holanda	Turquía
Cuba	Honduras	Ucrania (URSS)
Checoslovaquia	India	Unión Sudafricana
Chile	Irán	U.R.S.S.
China	Irak	Uruguay
Dinamarca	Líbano	Venezuela
Dominicana, República	Liberia	Yugoslavia
Ecuador	Luxemburgo	
	México	

Revisando esta lista se puede ver que todos los países independientes de la América se encuentran entre los miembros originales de la ONU. Dos de las naciones que aparecen en la lista, como se indica por el paréntesis (U.R.S.S.), son parte de la U.R.S.S., pero se les permitió firmar la Carta como países independientes.

Desde 1945, otras naciones se han sumado a las Naciones Unidas. Algunas de ellas no eran naciones independientes en 1945, como los dos Congos, Indonesia, Israel, Pakistán, Argelia y otras.

Las Naciones Unidas constituyen una organización muy complicada, dividida en



Edificio y bandera de las Naciones Unidas

muchas secciones, dedicadas todas ellas a distintos trabajos. Conciliar diferencias entre naciones, impulsar el progreso de países poco desarrollados y ayudar a los distintos pueblos y razas a comprenderse mejor entre sí, son sus tareas más importantes.

La Asamblea General y el Consejo de Seguridad son los dos órganos de las Naciones Unidas sobre los que leemos y oímos hablar con mayor frecuencia. La Asamblea General está compuesta por representantes de todas las naciones miembros de la Organización. En la Asamblea General se ventilan problemas políticos, económicos, sociales y culturales y las naciones tratan de ponerse de acuerdo sobre su solución. En asuntos políticos, la decisión final corresponde al Consejo de Seguridad. La Asamblea General se lleva a cabo, por lo menos, una vez al año.

El Consejo de Seguridad se reúne todo el año y está compuesto tan sólo por once miembros. Cinco de ellos son permanentes, es decir, son países que tienen siempre un representante en el Consejo. Estos miembros son: China, Estados Unidos de América, Francia, Inglaterra y la U.R.S.S. Los seis miembros restantes son elegidos y ocupan su puesto durante un período de dos años.

La tarea de unir a todas las naciones para tratar de lograr un mundo mejor, sería mucho más sencilla si en todas partes

se hablara el mismo idioma, ya que no es probable que un delegado de la Arabia Saudita comprenda lo que diga un delegado de Noruega; lo mismo ocurre con un delegado de Grecia y un delegado de Pakistán. El español, el chino, el francés, el inglés y el ruso son los idiomas que conoce la mayoría de los delegados. Cada discurso debe pronunciarse en uno de estos idiomas oficiales, y se traduce simultáneamente a los otros cuatro.

Al principio se pensó en celebrar las reuniones anuales de la Asamblea General en diversos países, por turno; pero cuando se cedió a las Naciones Unidas un valioso terreno en Nueva York, se instalaron allí los edificios de su sede.

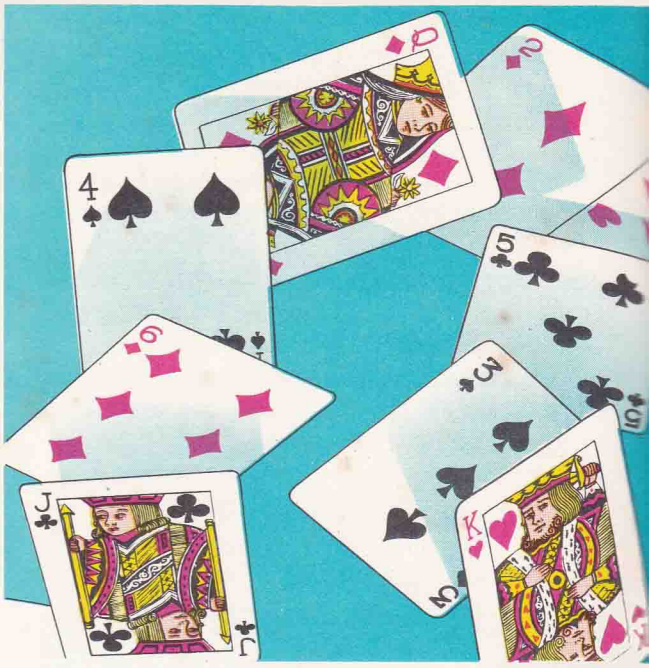
Para realizar el trabajo correspondiente a todos los ramos de las Naciones Unidas, es necesario un gran número de funcionarios, y miles de personas están diariamente atareadas en esos grandes edificios.

Aunque la Organización de las Naciones Unidas no ha logrado tanto como se esperaba, ha resuelto muchos problemas. Grandes naciones del mundo han tardado muchos años en lograr su unificación, y no es extraño que todavía necesiten bastante tiempo para aprender a trabajar juntas. (Véase: ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS.)

NAIPES. || I. Playing Cards. || F. Cartes à Jouer. || Con los naipes es posible jugar cientos de juegos diferentes. La baraja española tiene 40 cartas y la francesa 53.

Los naipes se originaron en el Oriente, de allí pasaron a Europa y luego a América. Es probable que los moros los hayan llevado a España, o quizá los combatientes de las Cruzadas los trajeron al regresar a sus países. De cualquier manera, los naipes se conocieron en Europa durante la Edad Media. Se sabe que ya en 1279 se usaban en Italia. Mucho tiempo antes, su empleo era común en China, en la India y en Grecia.

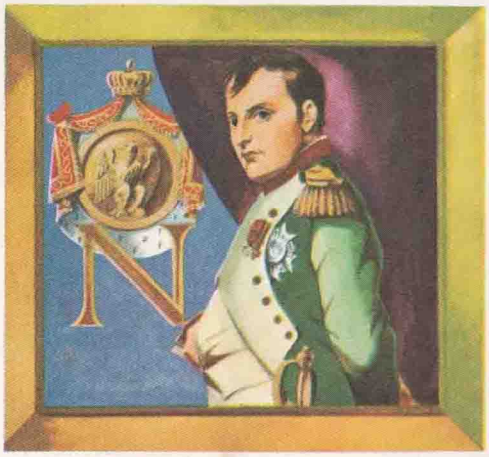
Las barajas o juegos de naipes no siempre han tenido la apariencia actual. Se han usado naipes más delgados que los modernos, naipes cuadrados y redondos. En Francia se les comenzó a señalar con



diamantes, corazones, tréboles y espadas. Los primeros naipes alemanes tenían bellotas, cascabeles, corazones y hojas. En España se marcaron con espadas, bastos, copas y oros. A estas marcas de los naipes se les llama palos o colores. No siempre cada palo ha tenido una sota, un caballo y un rey. En barajas diferentes a las españolas podemos ver que cada palo lleva un rey, una reina y una sota. Algunas barajas tuvieron naipes adicionales que servían para echar suertes, predecir el futuro u otros juegos de cartomancia.

Los primeros naipes se hicieron a mano. Los hubo dorados y pintados con un gusto exquisito, pero, por supuesto, eran muy caros. El rey Carlos VI de Francia pagó en una ocasión una fortuna por tres barajas. Más tarde se utilizó el grabado en madera.

Desde la invención de la imprenta, los naipes se fabrican en grandes cantidades. Hoy en día, se hacen en una gran máquina impresora. Las cartas de que consta cada juego de naipes se imprimen en una hoja de cartón. Esta hoja pasa a otra máquina que corta las cartas y las amontona, formando los juegos. Luego, otras máquinas doran las orillas de las barajas, las envuelven en papel celofán y las colocan en sus cajas, listas para su venta.



Napoleón Bonaparte

NAPOLEÓN (1769-1821). || Napoleón Bonaparte fue un famoso soldado. En la academia militar lo llamaban "El Pequeño Cabo", por su corta estatura. No tenía la corpulencia impresionante de algunos célebres guerreros. Medía sólo 1.65 metros de estatura.

Nació en la isla de Córcega, perteneciente a Francia. Sus padres eran pobres, no obstante que su padre descendía de una familia noble. Napoleón se interesó desde niño por la carrera de las armas.

El tambor y la espada fueron sus juguetes favoritos. Sus libros predilectos eran los que se referían a ilustres generales de todos los tiempos.

A los 15 años de edad, ingresó en la escuela militar de París. Sus condiscípulos se burlaban de su corta estatura y él, con empeño singular, quiso demostrarles que no era necesario ser muy alto para ser un buen militar.

Al año de haber ingresado en la escuela militar, entró en el ejército y muy pronto alcanzó el grado de oficial.

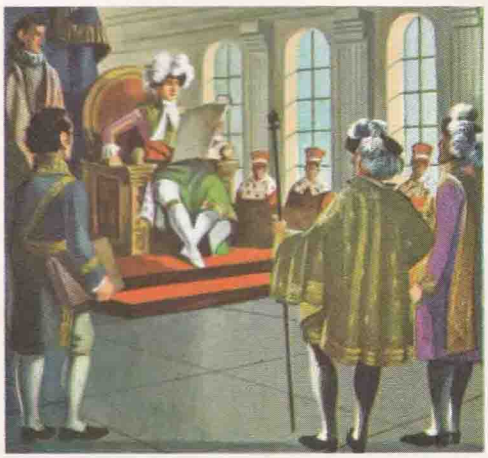
Cuando Napoleón tenía 20 años de edad, el pueblo se rebeló contra el rey. Este movimiento se conoce como la Revolución Francesa. Como muchos de sus compatriotas, Napoleón luchó por derrocar al rey y a los nobles. El rey, la reina y muchos nobles fueron decapitados y Francia se convirtió en república.

Pero cuando Francia trató de gobernarse a sí misma pudo advertirse que no era fácil empresa. Sus vecinos de Europa no hicieron nada por ayudarla. Al contrario, algunas naciones le declararon la guerra. Para empeorar la situación, después de unos cuantos años, algunos ciudadanos pensaron cambiar nuevamente el sistema de gobierno. Se llamó a Napoleón para someter a los insurrectos, lo que pronto logró con una pérdida de sólo 200 hombres. Todos pudieron darse cuenta de que era un magnífico militar. Aunque no tenía más que 26 años, fue designado general en jefe del ejército francés.

Francia encontró el caudillo que buscaba. El pueblo lo seguía con entusiasmo. Emprendió campañas contra las naciones vecinas. Conquistó toda la porción norte de Italia, y llevó sus ejércitos hasta Roma. Su primer paso hacia el poder le resultó tan fácil que decidió seguir adelante. Dirigió sus tropas al norte, al oriente y al occidente. Logró dominar a Europa, con excepción de Rusia, aproximadamente en diez años.

Al mismo tiempo que dirigía sus ejércitos, Napoleón hizo mucho por Francia. Construyó caminos, puertos y fábricas; codificó las leyes; reglamentó los impuestos y fundó nuevas escuelas. Su gobierno era eficiente. Todos se maravillaban de su enorme capacidad de trabajo, que se explica porque sólo necesitaba dormir cuatro horas diarias.

Para algunos de los habitantes de los países que conquistó, Napoleón era un héroe,



Napoleón promulga un nuevo Código Civil

que los libraba de sus malos gobernantes, pero, para otros, era un tirano cruel.

Napoleón ambicionaba cada vez más poder. Para ser coronado emperador, pidió la presencia del Papa en París. La ceremonia se llevó a cabo en la catedral, y, durante ella, asombró a los asistentes al quitar la corona imperial de las manos del Papa para coronarse a sí mismo, en un gesto que simbolizaba: nadie me ha dado la corona; me la debo a mí mismo. En seguida coronó a su esposa, Josefina de Beauharnais.

Ya era emperador y deseaba dejar un sucesor de su propia sangre. Después de esperar un hijo durante cinco años, se divorció de Josefina para casarse con María Luisa, la hija del emperador de Austria. Tuvo el hijo que esperaba y ningún niño

Napoleón corona a Josefina

ha estado rodeado jamás de tanto lujo. Napoleón nombró a su hijo rey de Roma.

Decidió invadir España y conquistar Rusia. Ocupó gran parte de España y llegó hasta las puertas mismas de Moscú; pero al fin fue derrotado tanto en España como en Rusia. El pueblo francés, durante las campañas napoleónicas, había perdido un millón y medio de hombres. Napoleón tuvo que renunciar al trono.

Fue desterrado a la isla de Elba. Se dio cuenta de que el nuevo rey no contaba con la simpatía del pueblo. Huyó de la isla para regresar a Francia y una vez más el pueblo lo siguió. Nuevamente se convirtió en jefe de un gran ejército. Pero ya las demás naciones de Europa estaban mejor

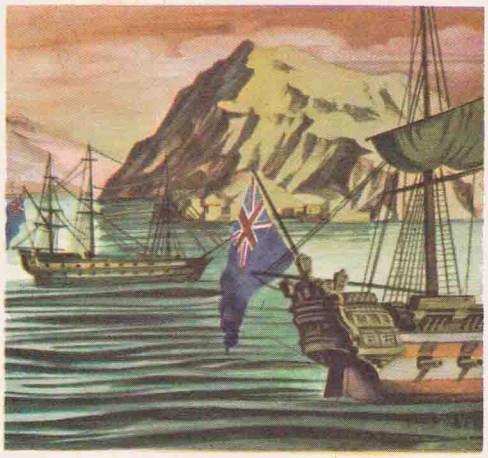
Los ejércitos de Francia emprenden la retirada de Rusia en 1812

preparadas para defenderse, o quizá Napoleón ya no era tan buen militar como había sido en otro tiempo. Las tropas de Wellington lo derrotaron en Waterloo.

Ante este fracaso, solicitó que su hijo conservara el título de emperador y abdicó al trono. Su deseo le fue negado y salió desterrado a la isla de Santa Elena, en el Atlántico, donde murió poco después.

Sus restos fueron trasladados triunfalmente a París, unos 20 años después de su muerte. Su tumba es uno de los lugares más visitados de Francia.

Napoleón Bonaparte ha sido admirado y atacado después de su muerte como lo fue en vida. Su fama de gran general y su brillante carrera política, le han dado un lugar eminente en la historia del mundo. (Véase: ELBA, ISLA DE; FRANCIA.)



Un navío conduce a Napoleón a su destierro en Santa Elena

ENCICLOPEDIA DE ORO

CONTENIDO POR VOLÚMENES

I Ábaco a Apéndice
II Apicultura a Bancos
III Bandas a Campamento
IV Campanas a Colonial
V Color a Dioses
VI Diques a Estrellas
VII Estrellas a Gobierno
VIII Goethe a Hungría
IX Icebergs a Lápices
X Laplace a Mar
XI Mar a Napoleón
XII Natación a Peces
XIII Peces a Quito
XIV Radar a Soldado
XV Sombrero a Universidad
XVI Universo a Zurich—Índice

ILUSTRACIONES DE

Ernesto Álvarez Caballero · Dot y Sy Barlowe · Luis Beltrán · Cornelius De Witt
E. Joseph Dreany · Bruno Frost · James Gordon Irving · Beth y Joe Krush
Harry Lazarus · Andre Le Blanc · H. Charles McBarron
Denny McMains · Daniel Méndez · Harry McNaught
Ray Perlman · John Polgreen · Carlos Tovar
Evelyn Urbanowich

Pauline Batchelder Adams • George Avison • Barry Bart • Ernie Barth • Charles Bellow
Eric Bender • Juanita Bennett • Merrit Berger • Robert D. Bezucha • William Bolin
Thelma Bowie • Matilda Breuer • S. Syd Brown • Peter Buchard • Louise Fulton Bush
Jim Caraway • Nino Carbe • Sam Citron • Gordon Clifton • Mel Crawford • Robert Doremus
Harry Daugherty • Rachel Taft Dixon • Olive Earle • Sydney F. Fletcher • F. Beaumont Fox
Rudolf Freund • Tibor Gergely • Douglas Gorsline • Hamilton Greene • Gerald Gregg
Marjorie Hartwell • Hans H. Helweg • Janice Holland • W. Ben Hunt
Arch and Miriam Hurford • Harper Johnson • Norman Jonsson • Matthew Kalmenoff
Janet Robson Kennedy • Paul Kinnear • Olga Kucera • Walter Kumme • John Leone
Kenneth E. Lowman • John Alan Maxwell • Jean McCammack • Shane Miller • Stina Nagel
Elizabeth Newhall • Gregory Orloff • Raymond Pease • Alice and Martin Provensen
Jerry Robinson • Feodor Rojankovsky • Roki • Mary Royt • Arnold W. Ryan
Arthur Sanford • Sam Savitts • William Sayles • Al Schmidt • Edwin Schmidt
Frederick E. Seyfarth • Robert Sherman • George Solonewitsch • Lionel Stern
Norton Stewart • Valerie Swenson • Gustaf Tenggren • William Thompson • Felix Traugott
Eileen Fox Vaughn • Herschel Wartik • Robert Weisman • Garth Williams

MAPAS DE

Vincent Kotschar Jean Paul Tremblay
Carol Vinall Frederic Lorenzen
Rudolf von Siegl Francis Barkoczy

PORTADAS DE

Ned Seidler • Ken Davies • Don Moss

ENCICLOPEDIA DEL COLOR

Nº 2